



**Raquel Alexandra da  
Silva Glummert**

**Contágio de Crises Monetárias: evidência para 17  
economias emergentes em 1990-2001**



**Raquel Alexandra da  
Silva Glummert**

**Contágio de Crises Monetárias: evidência para 17  
economias emergentes em 1990-2001**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia da Empresa, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Miguel Lebre Freitas, Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **o júri**

presidente

Professor Doutor Joaquim da Costa Leite  
Professor Associado da Universidade de Aveiro

Professor Doutor Francisco José Alves Coelho Veiga  
Professor Associado da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho

Professor Doutor António Miguel Amoedo Lebre de Freitas  
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Começo por agradecer ao Professor Doutor Miguel Lebre Freitas, pelo interesse, conselhos e críticas imprescindíveis para o desenrolar do trabalho e para o seu enriquecimento.

Um particular agradecimento ao Vítor Castro pelo tempo disponibilizado, pela qualidade dos seus comentários e ensinamentos e por todo o empenho no esclarecimento de tantas dúvidas.

Agradeço também ao Professor Doutor Egas Salgueiro pela disponibilidade para o fornecimento de informação sobre metodologias econométricas.

Aos meus pais, agradeço o apoio emocional que sempre esteve presente e a confiança com que me deram a mão nas alturas de desânimo.

À Filipa, que me acompanhou ao longo de quase dezassete anos de estudo, agradeço a amizade e paciência.

Por fim, quero agradecer com um carinho muito especial ao Michael pela motivação transmitida ao longo deste trabalho, pela forma como sempre acreditou na sua concretização e por todo o amor com que o fez.

## resumo

As crises monetárias da última década têm chamado a atenção para o fenômeno de transmissão de crises entre diferentes economias. Usando dados trimestrais entre 1990 e 2001 para 17 economias emergentes, é estimado um modelo *probit* para testar a hipótese de contágio e investigar o papel de canais específicos através dos quais pode ocorrer a transmissão de crises. A evidência estatística é favorável à existência de contágio e as relações de *hedging* entre economias surgem como a variável explicativa mais importante para a propagação de crises. Ao contrário de Kaminsky e Reinhart (2000) a existência de um credor bancário comum não parece ser um canal de contágio relevante.

A estimação recursiva sugere um forte aumento na dimensão de contágio em 1999. Partindo a amostra em diferentes grupos regionais não se encontra evidência favorável à existência de contágio na América Latina.

## **abstract**

The currency crises that occurred in the ninetenths had highlighted the transmission of crises across countries. Using quarterly data from 1990 to 2001 for 17 emerging markets, probit model is estimated to test the contagion hypothesis and to investigate the role of specific channels through which crises might be transmitted. The results show evidence of contagion and the cross-market hedging seems to be the most important variable explaining the spread of crises. In contrast to Kaminsky and Reinhart (2000), a common banking creditor doesn't appear as a relevant channel of contagion.

Recursive estimation suggests a huge increase on the dimension of contagion in 1999. Splitting the sample into different regional groups it is not found evidence of contagion in Latin America.

## **ÍNDICE**

<b>Lista de Tabelas.....</b>	<b>9</b>
<b>Lista de Gráficos.....</b>	<b>10</b>
<b>Abreviaturas.....</b>	<b>11</b>
 <b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	 <b>12</b>
 <b>2 – EPISÓDIOS DE CONTÁGIO DE CRISES MONETÁRIAS.....</b>	 <b>16</b>
2.1 – Crise mexicana (1994).....	16
2.2 – Crise na Tailândia (1997).....	17
2.3 – Crise na Rússia (1998).....	18
2.4 – Outros episódios de crise: Brasil (1999), Turquia (2001) e Argentina (2001).....	19
 <b>3 – CONTÁGIO: DEFINIÇÃO E CANAIS DE TRANSMISSÃO.....</b>	 <b>21</b>
3.1 – Definição Teórica de Contágio.....	21
3.2 – Canais de Contágio.....	22
3.2.1 – Contágio baseado em Fundamentos.....	22
3.2.2 – Contágio “Puro”.....	25

<b>4 – METODOLOGIAS DE TESTES AO CONTÁGIO.....</b>	<b>28</b>
4.1 – Correlação de preços de activos.....	28
4.2 – Mudanças de equilíbrio.....	29
4.3 – Indicadores de vulnerabilidade a choques.....	30
4.4 – Probabilidades condicionadas.....	31
<b>5 – MODELO DE CONTÁGIO.....</b>	<b>33</b>
5.1 – Amostra.....	33
5.2 – Indicador de Crise Monetária.....	34
5.3 – Variáveis Explicativas.....	38
5.4 – Apresentação do Modelo de Contágio Puro.....	43
5.5 – Apresentação do Modelo de Canais de Contágio.....	44
<b>6 – RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
6.1 – Resultados do teste ao contágio puro.....	47
6.2 – Resultados do teste a canais específicos de contágio.....	50
6.3 – Resultados do contágio em diferentes regiões.....	53
6.4 – Resultados do teste recursivo ao contágio.....	56
<b>7 – CONCLUSÕES.....</b>	<b>59</b>



<b>8 – REFERÊNCIAS.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo A – Episódios de crises monetárias e contágio .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo B – Considerações sobre o modelo <i>probit</i>.....</b>	<b>71</b>
Anexo B.1 – Descrição do modelo <i>probit</i> .....	71
Anexo B.2 – Critérios de qualidade do modelo estimado.....	72
<b>Anexo C – Variáveis usadas.....</b>	<b>73</b>
<b>Anexo D – Construção de <i>clusters</i>.....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo E – Variável crise alternativa (inclusão da taxa de juro em         IND).....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo F – Resultados das estimações recursivas ao longo do         período da amostra.....</b>	<b>83</b>

## Lista de Tabelas

Tabela 5.1 – Definição de crise monetária.....	37
Tabela 5.2 – Sinais esperados dos coeficientes das variáveis explicativas.....	43
Tabela 5.3 – <i>Clusters</i> financeiros e comerciais.....	46
Tabela 6.1 – Resultados da estimação da probabilidade de crise na economia i.....	49
Tabela 6.2 – Resultados dos testes a canais de contágio.....	52
Tabela 6.3 – Resultados do contágio por regiões.....	55
Tabela C.1 – Descrição das variáveis usadas no IND.....	73
Tabela C.2 – Descrição das principais variáveis explicativas usadas.....	73
Tabela C.3 – Matriz de correlações.....	74
Tabela D.1 – Credor comum.....	77
Tabela D.2 – Propriedade de fundos mútuos.....	78
Tabela D.3 – Elevada correlação das rentabilidades.....	79
Tabela D.4 – Comércio inter e intra-regional na Ásia e América Latina.....	80
Tabela E.1 – Resultados do teste ao contágio para IND alternativo.....	82
Tabela F.1 – Resultados do teste ao contágio geral para diferentes períodos amostrais.....	83
Tabela F.2 – Resultados do teste ao contágio geral e financeiro para diferentes períodos amostrais.....	84

## Lista de Gráficos

Gráfico 6.1 – Variável explicativa Crise na economia $j$ ( $i$ ).....	57
Gráfico 6.2 – Comparação dos resultados entre o modelo de contágio simples e o modelo com canal de contágio.....	57
Gráfico 6.3 – Comparação dos resultados entre o modelo de contágio simples e o modelo com canal de contágio.....	58
Gráfico A.1 – Evolução de alguns indicadores no episódio da crise no México em 1994.....	68
Gráfico A.2 – Evolução de alguns indicadores no episódio da crise asiática em 1997.....	69
Gráfico A.3 – Evolução de alguns indicadores no episódio da crise na Rússia em 1998.....	70

## Lista de Abreviaturas

EUA – Estados Unidos da América

FMI – Fundo Monetário Internacional

IDE – Investimento Directo Estrangeiro

IFS – *International Financial Statistics* (Estatísticas Financeiras Internacionais)

INEGI – Instituto Nacional de Estatística, Geografia e Informática

GARCH – *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*

LTCM – *Long Term Capital Management*

M2 – Massa monetária

OLS – Método dos mínimos quadrados

PIB – Produto Interno Bruto

SME – Sistema Monetário Europeu

USD – Dólar dos EUA

## 1 – INTRODUÇÃO

A experiência das economias emergentes ao longo das últimas décadas trouxe novos desafios para a investigação económica. Tivemos sobretudo durante os anos 90 exemplos de crises monetárias em economias emergentes cujos efeitos foram transmitidos internacionalmente, sugerindo a existência de contágio de outras economias. Após a crise do peso mexicano em 1994, economias como a Argentina e o Brasil acabaram também por ser vítimas de uma crise. Da mesma forma, a crise que teve início na Tailândia em 1997 parece ter arrastado outras economias do Sudeste Asiático. Mais tarde, em 1998, os efeitos da crise na Rússia fizeram sentir-se noutras regiões, com destaque para a economia brasileira. Estes episódios são exemplos de que a crise numa economia pode ser seguida de episódios de crise noutras economias. O tema do contágio é relativamente recente na investigação de crises monetárias, havendo ainda incerteza quanto aos factores que determinam a vulnerabilidade dos países à transmissão de crises e quanto aos canais através dos quais este ocorre.

A força e a rapidez com que aparentemente os efeitos das crises monetárias se propagam ao nível internacional, com destaque para a década de 90, motivaram a escolha do tema e a investigação dos contornos em que ocorre o contágio. As duas grandes questões que estão na base deste trabalho são, por um lado, a verificação de evidência estatística favorável à existência de contágio e, por outro lado, a identificação dos principais canais através dos quais pode ocorrer a transmissão de crises.

O objectivo central consiste em verificar de que forma a existência de crise numa economia qualquer afecta a probabilidade de crise numa outra economia, controlando o efeito de factores macroeconómicos, financeiros e políticos internos. É usado um modelo *probit* para estimar a probabilidade de ocorrer uma crise monetária, com dados trimestrais, entre 1990 e 2001, de dezassete economias emergentes da América Latina, Ásia e Europa. As economias a estudar são economias emergentes e caracterizam-se por um histórico de controlo directo dos governos sobre a economia, elevadas taxas de inflação, instituições de crédito frágeis no seguimento da liberalização dos mercados financeiros, regimes cambiais fixos ou fortemente supervisionados pelos governos, entre outras. Crise monetária é definida a partir de um índice de pressão especulativa, dado por uma média ponderada da alteração da taxa de câmbio e das reservas internacionais. Contágio consiste no aumento

significativo da probabilidade de ocorrer crise numa economia, dado que existe uma crise numa outra economia, no mesmo momento do tempo. A conclusão é favorável à existência de contágio, na medida em que a probabilidade de crise numa economia aumenta com a existência de crise numa outra economia cerca de 0.24 pontos percentuais, *ceteris paribus*.

Numa segunda fase procura-se testar e identificar a existência de um canal de contágio dominante. Agrupando os países em *clusters*, estima-se o efeito sobre a probabilidade da existência de crise numa economia pertencente ao mesmo grupo de países. A ideia consiste em aproveitar o modelo geral de contágio para adicionalmente estimar o efeito da ocorrência de crise em economias entre as quais existe um determinado tipo de relação. Uma primeira relação consiste na proximidade geográfica das economias, com o objectivo de investigar se o contágio é um fenómeno mais regional que global.

Um segundo tipo reside em relações comerciais e financeiras entre as economias, com base nos *clusters* construídos por Kaminsky e Reinhart (2000), nomeadamente a existência de um credor bancário comum, elevada correlação na rentabilidade de activos, relações bilaterais de comércio significativas ou relações comerciais de concorrência em mercados terceiros, na probabilidade de crise. Na discussão do tema do contágio na literatura económica há claramente duas orientações no que diz respeito aos canais de propagação de crises. Por um lado, há argumentação favorável à existência de contágio baseado em fundamentos macroeconómicos, quando ligações comerciais, financeiras e/ou institucionais já existentes entre as economias se intensificam em períodos de crises e constituem o canal de difusão de crises. A crise monetária numa economia com a qual existem relações comerciais fortes pode afectar quer as trocas bilaterais entre essas economias, quer as trocas em mercados terceiros nos quais as economias concorrem com produtos semelhantes. A existência de ligações financeiras pode igualmente fragilizar as economias na obtenção de crédito ou de liquidez, na medida em que os detentores de capital tendem a fugir destas economias fortemente relacionadas com o país em crise. Neste trabalho testa-se a importância de ambos os tipos de ligações, comerciais e financeiras, para a probabilidade de ocorrência de crise. Alguns autores duvidam que os fundamentos sejam por si só capazes de justificar a transmissão de crises. Masson (1999) refere que há economias vítimas dos efeitos da crise numa outra economia, sem que haja elos de ligação comerciais ou financeiros suficientemente fortes para justificar o contágio. Da mesma forma, Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) sublinham que é difícil acreditar

que a pressão cambial exercida sobre as moedas da América Latina e Sudeste Asiático, decorrente da crise do peso mexicano em 1994 (Efeito Tequilla) tenha resultado fundamentalmente das fortes ligações comerciais entre o México e as restantes economias que entretanto entraram em crise. Surge, assim, uma outra perspectiva, a que Masson (1999) designa por “contágio puro”, segundo a qual o comportamento dos agentes financeiros, em especial dos investidores, é determinante para arrastar os efeitos de uma crise monetária para outras economias. Há acontecimentos que despoletam a alteração de expectativas, levando os agentes económicos a acreditar que um determinado grupo de economias é mais vulnerável a uma crise. O comportamento de manada, segundo o qual os agentes económicos tomam decisões induzidos pela tendência de mercado, é frequentemente referido neste contexto. Ao estimar o impacto sobre a probabilidade de crise da mera existência de crise numa outra economia testa-se a hipótese de contágio puro. Nesta fase do trabalho, os resultados sugerem que o principal canal de transmissão de crises é a existência de relações financeiras entre as economias, sob a forma de fontes de liquidez comuns que não um credor bancário, medida pela correlação na rentabilidade de activos e pelo grau de liquidez das economias.

A análise da existência de contágio e dos canais de transmissão é complementada com a investigação a uma eventual mudança no padrão de contágio consoante a região ou consoante o período considerado. Dividindo a amostra em três regiões distintas, Ásia, América Latina e Não Ásia, estima-se novamente o modelo de contágio para cada uma delas, sendo levados a concluir que não existe evidência favorável à existência de contágio na América Latina. Por fim, usa-se o método de estimação recursiva para vários períodos da amostra. Começa-se por estimar o modelo de contágio para o período entre o primeiro trimestre de 1990 e o segundo trimestre de 1995, e acrescenta-se semestre a semestre à amostra, até chegar ao fim de 2001. Os resultados sugerem que é a partir da primeira metade de 1999 que o efeito do contágio aumenta consideravelmente.

A metodologia que adoptada neste trabalho consiste na estimação da probabilidade de ocorrência de crise, dado que existe crise numa outra economia. Esta tem a vantagem de não obrigar à identificação precisa do início da crise que despoleta o contágio. Permite ainda testar os canais através dos quais existe contágio de crises. O modelo usado é semelhante ao apresentado por Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996), que, da mesma forma, testam a existência de contágio, verificando de que forma a probabilidade de crise

numa economia é afectada pela existência de crise noutras economias, no mesmo momento do tempo. No entanto, Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) seleccionam uma amostra de economias industrializadas e o período de análise está compreendido entre 1959 e 1993. Kaminsky e Reinhart (2000) usam os *clusters* também com o objectivo de testar o papel de canais específicos de contágio, mas a metodologia consiste no cálculo da diferença entre a probabilidade incondicional de crise e a probabilidade de crise condicionada pela existência de crise em economias pertencentes ao mesmo *cluster*. A amostra em Kaminsky e Reinhart (2000) considera economias emergentes, mas também industrializadas, embora com um peso menor do que em Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996), entre 1970 e 1998. Posteriormente Kaminsky e Reinhart (2001) procuram indicadores que sinalizem a existência de crise usando novamente os *clusters* de países apenas em economias emergentes.

A estrutura deste trabalho é a seguinte. O segundo capítulo tem por objectivo explorar episódios de contágio com início na década de 90 e que servem de exemplos de transmissão de crises entre economias. No terceiro capítulo apresentam-se definições de contágio usadas na literatura e é feita uma revisão das correntes explicativas dos canais de contágio de crises monetárias. No quarto capítulo são referidas as metodologias mais usadas na literatura económica para testar a existência de contágio. No quinto capítulo apresenta-se o modelo de contágio, discutindo a amostra e as variáveis dependente e explicativas usadas. No sexto capítulo é, então, desenvolvida a análise empírica com o objectivo de testar a existência de contágio, de identificar os canais de transmissão de crises com maior importância e de avaliar a sensibilidade dos resultados à alteração da amostra. Por fim, no último capítulo, faz-se uma síntese das principais conclusões da análise efectuada ao contágio de crises monetárias.



## **2 – EPISÓDIOS DE CONTÁGIO DE CRISES MONETÁRIAS**

Neste capítulo é feita uma breve resenha histórica de episódios de crises monetárias que sugerem a existência de contágio. Ao longo dos últimos duzentos anos ocorreram mais crises sem consequências significativas ao nível internacional do que crises que culminaram no contágio de outras economias.<sup>1</sup> No entanto, os efeitos devastadores de crises como a do peso mexicano em Dezembro de 1994, da crise asiática em 1997 e da crise na Rússia em Agosto de 1998, justificam a importância que se tem dado ao tema do contágio. A análise nesta secção vai desde a crise do peso mexicano em 1994 até à crise na Argentina em 2001. No Anexo A é descrita a evolução de algumas variáveis relevantes, como a taxa de câmbio, nível de reservas internacionais e taxa de juro, sob a forma de gráficos.

### **2.1 – Crise mexicana (1994)**

Em 1987 o México implementou um programa com vista à redução do défice orçamental e da dívida pública, mas mantendo objectivos rígidos para a taxa de câmbio. Em 1989 a taxa de câmbio passou para um regime de bandas flutuantes face ao USD. No entanto, em 1994 o México foi vítima de três acontecimentos que contribuíram para alterar o seu rumo. Primeiro, o aumento das taxas de juro nos EUA, com início em Janeiro de 1994, tornou o investimento no México menos atractivo. Segundo, a rebelião que rebentou em Chiapas fez aumentar a incerteza quanto à estabilidade política do México. Finalmente, a situação de instabilidade foi agravada com o assassinio do candidato presidencial do partido dominante. A entrada de capitais diminuiu drasticamente e o banco central mexicano viu-se obrigado a vender reservas para segurar o valor do peso. A fragilidade da economia e do sistema bancário naturalmente deixou as autoridades mexicanas relutantes a desvalorizar o peso ou a aumentar as taxas de juro. Mas a queda contínua do nível das reservas obrigou mesmo as autoridades a libertar a taxa de câmbio e o peso mexicano caiu abruptamente. A crise monetária agravou os problemas associados à dívida interna e externa, fomentando o pânico nos investidores.

---

<sup>1</sup> Ver Kaminsky, Reinhart e Végh (2003).

Os efeitos nos países vizinhos não tardaram em fazer sentir-se. Os mercados bolsistas de muitas economias emergentes reagiram negativamente e algumas moedas foram vítimas de ataques especulativos. As exportações destas economias eventualmente sofreram com a queda da moeda em crise. Num contexto de desvalorização do peso mexicano, a Argentina e o Brasil foram aparentemente os países mais sujeitos à grande pressão especulativa.

No caso da Argentina, que foi vítima logo após a depreciação do peso mexicano, verificou-se uma corrida aos bancos (os depósitos bancários caíram cerca de 18%), a fuga de capitais, a perda de 20% das suas reservas e o início de uma recessão (Kaminsky e Reinhart, 2001). A Argentina acabou por ser vítima de um ataque especulativo à sua moeda, desencadeando um aumento considerável da taxa de câmbio e da taxa de juro.

O Brasil também foi afectado, embora de forma mais suave. No início de 1994, com o “Plano do Real”, tinha sido institucionalizada uma nova moeda, o real, com taxa de câmbio fixa face ao USD, de modo a conter a tendência inflacionista. O governo viu-se, no entanto, obrigado a vender divisas e a alterar o regime cambial.

## **2.2 – Crise na Tailândia (1997)**

O episódio da crise na Tailândia sugere que os efeitos da crise do peso mexicano se terão estendido ainda a países asiáticos. Em 1995 a Tailândia foi atacada e acabou por ser fonte de transmissão de uma crise financeira no Sudeste Asiático em 1997. Nesta altura as economias na Ásia estavam a crescer fortemente e havia uma grande entrada de capitais. Tal como outras economias emergentes, a Tailândia tinha a taxa de câmbio indexada ao dólar, acompanhando a sua apreciação face ao iene. Entre Abril de 1995 e Abril de 1997 o iene depreciou face ao dólar americano mais de 50% (Kaminsky, Reinhart e Végh, 2003). O crescimento da economia tailandesa era baseado nas exportações, procurando gerar poupança suficiente para suportar um elevado nível de investimento no país. O sistema financeiro era frágil, sem grande supervisão, situação agravada por um *boom* no crédito concedido (bancário e não bancário), sustentado pelo endividamento no exterior em dólares ou em ienes. O receio de desvalorização do baht levou a que os bancos comerciais comessem a comprar dólares no mercado *forward* para diminuir a exposição ao risco cambial, obrigando o banco central a vender divisas e levando à queda do nível de reservas

internacionais. Os investidores desfizeram-se da moeda nacional, dando início a um ataque especulativo. O banco central foi forçado a mudar a estratégia, aumentando as taxas de juro e impondo controlo de capitais. Mais tarde, permitiu-se a flutuação do baht, que depreciou consideravelmente.

A depreciação do baht trouxe uma vantagem competitiva à economia tailandesa nos mercados dos países vizinhos e nos mercados mundiais onde competiam. Por outro lado, os bancos e as empresas desses países vizinhos tinham, tal como a Tailândia, elevadas dívidas em moeda estrangeira, que seriam agravadas por uma eventual desvalorização das suas moedas, o que aumentou a pressão especulativa. Problemas de governança e alguma incerteza política agravaram a crise de confiança relativamente a estas economias. Os bancos japoneses expostos à crise na Tailândia cortaram o crédito à Ásia emergente e outros investidores internacionais poderão também ter agravado a pressão especulativa sobre a taxa de câmbio ao procurar diminuir a sua exposição a estas moedas. As economias aparentemente mais afectadas foram a Malásia, Filipinas, Indonésia e Coreia do Sul, que foram forçadas a desvalorizar ou a deixar depreciar a sua moeda.<sup>2</sup> Singapura tinha um volume de reservas internacionais confortável, embora os mercados financeiros tivessem sofrido alguma turbulência.

### **2.3 – Crise na Rússia (1998)**

No Verão de 1998 a queda do produto asiático fez cair os preços das matérias-primas, o que afectou países mais distantes como o Canadá e África do Sul. Em 1997 a recuperação da Rússia era visível, no entanto o défice orçamental face ao PIB era demasiado elevado e dependia das receitas do petróleo, tornando-a vulnerável a uma crise global. Com a queda do preço do crude, gerou-se um movimento de fuga de capitais, dada a incerteza quanto à capacidade para equilibrar o orçamento e financiar a dívida de curto prazo, o que levou ao aumento considerável da taxa de juro como forma de defender a moeda. O financiamento do FMI e a ideia de que a Rússia seria demasiado grande para “ceder” à crise, reanimou o mercado e levou a que os investidores investissem no rublo

---

<sup>2</sup> O FMI proporcionou um programa de ajuda às três economias mais afectadas, Tailândia, Indonésia e Coreia, que aceitaram manter as taxas de juro altas, para evitar uma maior depreciação das suas moedas, e adoptar políticas fiscais mais rigorosas, de modo a aliviar o défice orçamental. No entanto, uma hesitação inicial dos seus governos quanto à introdução de reformas não permitiu restaurar de imediato a confiança dos agentes económicos e serviu antes para agravar os efeitos da crise.

russo, aproveitando as elevadas taxas de juro. Em Agosto de 1998 o governo russo permitiu a flutuação da moeda, mas a súbita depreciação do rublo desencadeou uma corrida aos bancos e um aumento rápido da inflação, vindo a ser declarado o incumprimento da dívida pública.

A moratória russa, em Agosto, derrubou os mercados globais de acções e os biliões de papéis do *Long Term Capital Management* (LTCM), um grande fundo de investimento dos E.U.A., aplicados em mercados emergentes. Em Setembro o LTCM entrou numa situação de quase falência. Daqui até à reacção dos investidores relativamente às economias emergentes da América Latina não demorou muito. As taxas de juro subiram para níveis elevadíssimos e os activos com elevado grau de risco deixaram de ter procura. Receou-se um colapso financeiro generalizado e, nas várias economias emergentes, a tendência era para liquidar os fundos existentes. Embora o pânico fosse progressivamente diminuindo, manteve-se o receio de que economias como o Brasil, com elevado défice orçamental, fossem alvo de ataques especulativos. O Brasil tinha um dos mercados emergentes mais líquidos e uma das maiores quotas em fundos mútuos, pelo que foi seriamente afectado pela crise do LTCM.

## **2.4 – Outros episódios de crise: Brasil (1999), Turquia (2001) e Argentina (2001)**

Os efeitos de crises monetárias continuaram a fazer sentir-se no fim da década de 90 e nos primeiros anos deste século, mas não parecem ter sido tão devastadores.

No início do ano de 1999 os investidores questionavam-se quanto à capacidade do Brasil em reduzir o défice orçamental, desencadeando uma fuga de capitais em larga escala. Num primeiro passo e para evitar a perda maciça de reservas estrangeiras, foi alargada a banda de flutuação do real. A moeda brasileira caiu imediatamente para o nível mais baixo permitido e quando, em Janeiro de 1999, o banco central do Brasil declarou que o real não estaria mais sujeito a uma taxa de câmbio fixa face ao dólar a queda foi brusca. Não tardou muito para que surgisse o receio de que a depreciação da moeda brasileira continuasse a produzir efeitos noutras economias emergentes. O aumento da volatilidade de alguns mercados accionistas, nomeadamente na Argentina, não durou muito tempo.

Em Fevereiro de 2001 a lira turca foi desvalorizada. A queda do PIB em 1999 era

agravada por um déficit fiscal do sector público face ao PIB muito elevado, a taxa de inflação demasiado alta e o investimento directo estrangeiro em baixa. A economia estava fortemente dependente do financiamento externo e rumores de que os bancos turcos não teriam mais acesso a linhas de crédito no estrangeiro gerou a fuga de capitais.

No final de 2001 rebentou a crise na Argentina, com o governo a anunciar a possibilidade de incumprimento, depois de quatro anos de recessão da qual o país não se conseguiu afastar, com taxas de desemprego elevadíssimas e com uma indústria fragilizada. Perante a hipótese de que a crise turca tenha aumentado a volatilidade na Argentina e gerado contágio, Kaminsky, Reinhart e Végh (2003) defendem que a situação macroeconómica argentina já se tinha deteriorado, sendo difícil extrair os efeitos do contágio. Os investidores continuavam cépticos quanto à capacidade do governo argentino em suportar o elevado déficit e manter a paridade do peso face ao USD. Apesar do apoio do FMI em 2001, continuaram os movimentos de fuga de capital até que em Dezembro acaba por ser introduzido o controlo de capitais. Seguiu-se o Uruguai onde um forte sentimento de pânico desencadeou uma corrida aos depósitos bancários com proporções que obrigaram o governo do Uruguai a decretar o encerramento do mercado bancário por sete dias, para evitar a fuga de reservas. Este foi o país mais afectado pela crise argentina, o que talvez se explique pelo facto da Argentina ser a principal economia importadora dos produtos uruguaio. O governo do Uruguai viu-se obrigado a deixar o regime cambial de bandas de flutuação em relação ao dólar, do que resultou uma quebra brusca do peso uruguaio. Neste contexto de instabilidade, o Brasil continuou a ser considerado um país vulnerável. A Venezuela também foi considerada economia de alto risco e sofreu uma forte quebra no crescimento económico.

### **3 – CONTÁGIO: DEFINIÇÃO E CANAIS DE TRANSMISSÃO**

#### **3.1 – Definição Teórica de Contágio**

De forma genérica, pode dizer-se que o contágio consiste numa espécie de efeito dominó que vai arrastando os países mais vulneráveis e que passa pela transmissão de um choque de uma economia para outras. Van Rijckeghem e Weder (1999) definem genericamente contágio como a propagação de uma crise monetária a partir do país no qual esta teve origem. Em Kaminsky, Reinhart e Végh (2003) a noção de contágio apresentada também é lata e refere-se a um episódio no qual há efeitos significativos num grupo de países imediatamente após a ocorrência de uma crise num outro país, com consequências rápidas e devastadoras. Estes últimos autores identificam os episódios do México em 1994, da Ásia em 1997 e da Rússia em 1998 como exemplos de contágio, na medida em que houve uma transmissão considerável e violenta dos efeitos da crise. Em contrapartida, apontam a crise do Brasil em 1999, da Turquia em 2001 e da Argentina em 2001 como casos em que não terá havido contágio, dado que a transmissão dos seus efeitos foi limitada. É possível estreitar um pouco mais estas noções, mas ainda assim existe alguma ambiguidade na literatura.

Neste trabalho o contágio é definido como o aumento significativo da probabilidade de ocorrer uma crise num país, condicionada pela existência de crise numa outra economia. Esta noção, apresentada por Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996), não identifica concretamente o que faz com que a crise numa economia despolete uma crise numa outra economia, mas é suficientemente abrangente para permitir que se atribua o contágio a diversos factores de transmissão.

Na definição de contágio é importante a distinção entre a transmissão de uma crise monetária e a mera interdependência já existente entre as economias. Mercados internacionalmente integrados caracterizam-se por movimentos paralelos em variáveis como a taxa de juro ou o preço de acções e um aumento simultâneo da volatilidade dos mercados pode resultar das relações que previamente existiam entre estes. Num contexto de interdependência entre economias o efeito de um choque num país individualmente afectado sobre outras economias não constitui por si só contágio. Contágio é o aumento significativo desta interdependência, na sequência de um choque numa das economias. Baig e Goldfajn (1999), Dornbusch, Claessens e Park (2000), Hernández, Mellado e

Valdés (2001) e Sander e Kleimeier (2003) reforçam a necessidade desta distinção, referindo-se ao contágio como a propagação da instabilidade dos mercados de um país para outros, alterando-se significativamente a interdependência entre mercados, comparativamente com períodos tranquilos.

No âmbito da definição de contágio tem sido mais recentemente referida a questão da antecipação ou não da crise. Edwards (2000) entende que o contágio corresponde às situações em que a transmissão internacional de um choque tem uma extensão e magnitude que excede o que era esperado ex-ante. Sander e Kleimeier (2003) reforçam que o facto da uma crise não ser sido antecipada é determinante em termos do seu impacto noutras economias, constituindo desta forma contágio. Na mesma linha de pensamento, Rigobon e Wei (2003) e Kaminsky, Reinhart e Végh (2003) sublinham esta ideia de que a não antecipação de uma crise é determinante na propagação dos seus efeitos.

### **3.2 – Canais de Contágio**

Uma questão amplamente abordada em trabalhos sobre o contágio prende-se com a análise e identificação dos canais através dos quais as crises monetárias se propagam internacionalmente. Os argumentos usados não são consensuais, parecendo existir mais que uma explicação plausível para o fenómeno da transmissão de crises entre países. Há, no entanto, duas grandes linhas de orientação que merecem destaque.<sup>3</sup> Por um lado, há o contágio baseado em fundamentos, que resulta das relações de interdependência existentes entre as economias, sejam comerciais ou financeiras.<sup>4</sup> Por outro lado, há o “contágio puro” (Masson, 1999), no qual as crises se estendem a outras economias em resultado do comportamento e das expectativas dos investidores e de outros agentes financeiros, sem que os efeitos possam ser explicados por fundamentos. A divisão apresentada é semelhante à de Kaminsky e Reinhart (1998) e de Ahluwalia (2000).

#### **3.2.1 – Contágio baseado em Fundamentos**

Há factores que se prendem com as características fundamentais de uma economia

---

<sup>3</sup> Embora haja outras classificações, aquela que é aqui apresentada faz uma separação clara apenas entre “fundamentos” e “não fundamentos”, sem que necessariamente se esteja a defender a ideia de canais estanques ou independentes. Há autores que apresentam ainda a existência de equilíbrio múltiplo como um canal de contágio, mas não parece enquadrar-se na discussão de factores de transmissão de crises.

<sup>4</sup> Sander e Kleimeier (2003) referem-se a este tipo de contágio como “contágio simples”.

e que, por isso, afectam a vulnerabilidade dessa economia face a um ataque especulativo. Sob esta perspectiva, a transmissão de uma crise tem por base os fundamentos macroeconómicos dessa economia, que assentam geralmente em ligações comerciais ou financeiras historicamente existentes entre as economias.<sup>5</sup>

A existência de ligações comerciais representa um dos canais de contágio mais testado na literatura. A transmissão de uma crise monetária através de ligações comerciais resulta ou de um elevado volume de trocas bilaterais ou da concorrência entre as economias em mercados terceiros, argumentos que são particularmente usados no caso de choques regionais. Perante a existência de relações de comércio bilaterais fortes, a depreciação da moeda de um determinado país, em resultado de uma crise monetária, leva a que os seus principais parceiros comerciais sofram com o declínio das exportações para o país em crise. Por outro lado, a desvalorização da moeda do país que foi vítima da crise diminui a competitividade das exportações dos seus concorrentes mais próximos, pressionando as respectivas taxas de câmbio a cair. Daqui resultam a queda dos preços, a saída de capital do país e a passagem dessas economias a potenciais alvos de ataques especulativos. Esta situação é tanto mais insustentável quanto mais rígidos forem os regimes cambiais destes países.

Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) apresentam como exemplo as economias do Sistema Monetário Europeu em 1992/1993, entre as quais os termos de troca se deterioraram na sequência da crise (Reino Unido e República da Irlanda, Espanha e Portugal). Já no caso da crise do peso mexicano, em 1994/1995, houve efeitos que se propagaram a economias do Sudeste Asiático como a Tailândia, sem que aparentemente a origem estivesse numa forte relação comercial.

A ligação entre economias através dos sistemas financeiros surge como uma explicação para o contágio sobretudo nos anos 90, tendo ganho importância com a crescente integração financeira que começou a verificar-se. As economias emergentes cada vez mais fazem parte dos mercados de capitais internacionais, pelo que crescem as ligações em termos de crédito, investimento directo estrangeiro, fluxos de capitais, etc. e é a este nível que se fazem sentir os principais efeitos de uma crise numa das economias. Na

---

<sup>5</sup> Há trabalhos que referem ainda um eventual papel de condições microeconómicas ou de factores institucionais na transmissão do contágio. Há relações políticas que criam interdependência como é o caso dos acordos políticos de taxas de câmbio. Os países abrangidos perdem flexibilidade e correm um risco maior de ser arrastados para uma crise monetária por um qualquer parceiro que já se encontre nessa situação. No entanto, a investigação empírica é escassa, pelo que se sabe pouco acerca da sua importância como canal de contágio.



tentativa de obter liquidez e em antecipação à crise noutras economias os agentes financeiros, credores bancários e outros, procuram desfazer-se de determinados activos do seu *portfolio*, não tanto os que já estão em colapso mas mais aqueles que correm esse risco, o que acaba por levar à queda do preço dos restantes activos e arrastar outras economias para a crise. A estratégia consiste na diversificação dos *portfolios* num contexto de crescente globalização dos mercados como forma de reduzir a exposição ao risco e pode ser vista como um comportamento otimizador.<sup>6</sup> Kaminsky e Reinhart (2000), Van Rijckeghem e Weder (1999) e Caramazza, Ricci e Salgado (2000) dão bastante importância ao papel do credor comum na explicação da transmissão de crises monetárias.

Nem sempre é fácil distinguir a interdependência dos sectores comercial e financeiro. Economias relacionadas através do comércio de bens e serviços tendem a ter fortes ligações financeiras, que facilitam as relações comerciais e, assim como aparecem blocos comerciais regionais, surgem frequentemente blocos regionais que dependem de um mesmo país credor. A existência de um credor comum pode constituir um importante mecanismo de contágio. Para Kaminsky e Reinhart (2000) este terá sido o papel desempenhado pelos bancos dos EUA relativamente à América Latina no início dos anos 80 ou pelos bancos japoneses na crise asiática de 1997. Dornbusch, Claessens e Park (2000) referem que, durante a crise na Ásia em 1998, empresas e bancos asiáticos ligados à Tailândia pelo investimento e transacções financeiras terão sido afectados pela crise do baht, na medida em que haveria maior dificuldade em captar investimento directo estrangeiro e em obter crédito, o preço das acções começava a cair e diminuía os fluxos de capital.

Entre os que contestam a tese dos fundamentos e que se questionam quanto à capacidade explicativa da interdependência comercial ou financeira como mecanismo de transmissão de crises estão Masson (1999), Baig e Goldfajn (1999) e Kumar e Persaud (2001). De acordo com estes autores, há economias entre as quais os efeitos das crises se propagam sem que haja elos de ligação comerciais ou financeiros suficientemente fortes para promover o contágio. Baig e Goldfajn (1999) sublinham que as relações comerciais não parecem ser o factor dominante no caso do Sudeste Asiático. Efectivamente as quotas

---

<sup>6</sup> Calvo e Mendoza (2000) concluem que, perante problemas de liquidez, aquelas economias cujos activos são transaccionados internacionalmente em maior escala, como consequência da maior integração nos mercados globais, se tornam mais vulneráveis ao contágio de crises.

de exportação em 1997 entre a Tailândia, Malásia, Indonésia, Filipinas e Coreia apresentam valores baixos, sendo que a percentagem das exportações para a Tailândia constitui menos de 4% do total de exportações de cada uma das economias.

### **3.2.2 – Contágio “Puro”**

Na opinião de alguns autores, os fundamentos macroeconómicos nem sempre são capazes de explicar na totalidade, ou mesmo parcialmente, a transmissão da crise. Em muitos casos terá que haver outro tipo de ligação que justifique o contágio entre economias relativamente pequenas ou cujas relações comerciais, financeiras e/ou institucionais sejam fracas. Este tipo de contágio passa por comportamentos como o pânico, perda de confiança, aumento da aversão ao risco ou o chamado comportamento de manada.

O comportamento dos investidores pode ser condicionado em larga escala pela quantidade de informação disponível e pela sua qualidade. A recolha e processamento de informação têm custos associados e em economias emergentes esta nem sempre está acessível ou é de fácil interpretação. Desta forma, os investidores dificilmente têm informação sobre o verdadeiro estado das economias. Adoptam, por isso, um comportamento otimizador quando estendem os sinais de crise de uma determinada economia a todas as outras que lhes pareçam igualmente susceptíveis. Num contexto de informação incompleta ou de assimetria de informação a existência de crise numa economia próxima geograficamente ou semelhante, ou a tomada de decisão por outros investidores são factores que podem ganhar importância. Cada investidor acaba por olhar para a reacção global do mercado, pelo que a tendência é a adopção da mesma estratégia por todos. Para Pavan Ahluwalia (2000) existe contágio discriminatório, segundo o qual a transmissão das crises financeiras se deve à existência de semelhanças visíveis entre as economias vítimas do contágio ou a uma mesma localização geográfica, sendo que ambos os factores podem determinar uma mudança nas expectativas dos investidores. Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) também realçam o papel da existência de semelhanças entre países ao nível de políticas e condições macroeconómicas, que pode ser importante para a existência de contágio numa situação em que haja informação incompleta.

O comportamento de manada, presente nos mercados financeiros, caracteriza-se precisamente pela tomada de decisões induzida pelas acções de outros investidores

(Bikhchandani, Sushil and Sunil Sharma, 2001). Uma explicação para a importância crescente do comportamento de manada é o facto dos custos fixos de recolha e processamento de informação aumentarem com o número de países que oferecem oportunidades de investimento e com o alargamento do leque de investidores. As decisões tomadas pelos investidores melhor informados acabam por se traduzir em informação útil para o mercado. O aumento do número e da diversidade de investidores faz aumentar os seus custos de estabelecimento no mercado e de manutenção da sua reputação. Daí que optem por seguir a tendência de mercado, evitando antecipar-se às decisões dos outros investidores. Este tipo de fenómeno pode ser individualmente racional, no entanto, a racionalidade individual não garante necessariamente a racionalidade colectiva, na medida em que o mercado como um todo reage baseado numa mera tendência e não em informação fundamentada (Dornbusch, Claessens e Park, 2000). O modelo de informação assimétrica proposto por Calvo e Mendoza (2000) estuda precisamente até que ponto a globalização contribui para a existência de contágio, na medida em que os custos fixos de aquisição de informação específica sobre um país possam constituir um incentivo ao comportamento de manada.<sup>7</sup> Os países cujos activos são largamente transaccionados nos mercados internacionais podem ser mais vulneráveis ao contágio, o que é particularmente verdade se a rentabilidade dos seus activos estiver significativamente correlacionada com a do país em crise (ex. Argentina *vs* México ou Malásia *vs* Tailândia).

A antecipação da crise também pode ser determinante para o comportamento dos agentes financeiros, como é sustentado por Rigobon e Wei (2003) e Kaminsky, Reinhart e Végh (2003).<sup>8</sup> Se, por um lado, as teorias de contágio que se baseiam nos fundamentos apenas podem usar a antecipação das crises como argumento para o *timing* do ajustamento (e não para a sua magnitude), nas teorias de contágio puro é de esperar que, havendo antecipação da crise, os agentes económicos ajustem as suas expectativas e actuem de forma a minimizar o impacto da crise. Para Rigobon e Wei (2003) a principal diferença entre a crise asiática em 1997 e a crise do Brasil em 1999 tem a ver com o facto da

---

<sup>7</sup> A enorme volatilidade dos fluxos de capital em economias emergentes e os custos das mais recentes crises monetárias levaram alguns investigadores a questionar as vantagens da crescente liberalização de mercados. Ferramentas como o controlo de capitais, impostos e outras barreiras às transacções começam a ser referidas na literatura, como é o caso de Calvo e Mendoza (2000). As restrições fiscais e temporais à entrada e saída de capitais implementadas no início dos anos 90 no Chile são frequentemente apontadas como o tipo de mecanismos de controlo que podem prevenir o contágio.

<sup>8</sup> Kaminsky, Reinhart e Végh (2003) acrescentam que o que distingue os episódios de contágio "rápidos e devastadores", para além do factor-surpresa, é ainda a sua conjugação com outros dois factores: a entrada em larga escala de capitais antes da ocorrência da crise e o envolvimento de um credor comum.

primeira não ter sido antecipada.<sup>9</sup> Sander e Kleimeier (2003) referem também que nem observadores nem investidores esperavam que a vulnerabilidade das economias asiáticas emergentes fosse tão grande face à diminuição súbita da entrada de capitais internacionais. Mesmo após a crise na América Latina, continuava a acreditar-se que os fundamentos macroeconómicos no Sudeste Asiático eram suficientemente fortes para garantir a sua sustentabilidade, graças ao crescimento rápido, políticas fiscais prudentes, elevas taxas de poupança privada, etc. Mas como referem os autores, passou-se do “milagre asiático” para a “crise asiática”.

Embora tenha recebido relativamente pouca atenção na literatura, há autores que defendem que o contágio pode ter origem na alteração do grau de aversão ao risco dos investidores. A crise numa dada economia é muitas vezes vista como o impulso para que os investidores revejam em baixa a sua vontade de exposição ao risco, fazendo uma reavaliação dos seus *portfolios*. Não devem ser confundidas variações do risco em geral com alteração do grau de aversão ao risco. Kumar e Persaud (2001) argumentam que o contágio pode resultar na redução da predisposição dos investidores para exposição ao risco, em virtude de uma alteração das expectativas.

---

<sup>9</sup> Os autores recorrem ao número de artigos publicados em jornais para aferir o grau de antecipação das crises e concluem que, embora as ligações comerciais também possam ter um papel na explicação de contágio, apenas contribuem de forma marginal para o contágio globalmente considerado. Espera-se que no caso de crises antecipadas se verifique um aumento significativo no número de artigos publicados.

## 4 – METODOLOGIAS DE TESTES AO CONTÁGIO

Na literatura empírica sobre o contágio de crises monetárias existem diferentes abordagens para verificar a existência de transmissão de choques de umas economias para outras. A escolha da abordagem empírica a usar prende-se com a própria definição de contágio adoptada e com o que se pretende captar. Há, no entanto, algumas metodologias que parecem ser dominantes: 1) correlação de preços de activos; 2) mudanças de equilíbrio; 3) indicadores de vulnerabilidade a choques; 4) probabilidades condicionadas de ocorrência de crises monetárias.

### 4.1 – Correlação de preços de activos

Frequentemente usa-se a análise de coeficientes de correlação da variação de preços de activos como taxas de juro, taxas de câmbio, acções ou *spreads* na taxa de juro da dívida pública de diferentes economias, para verificar se existe evidência favorável à existência de contágio.

Sander e Kleimeier (2003) pretendem investigar mudanças na existência e na direcção dos padrões de causalidade do contágio. Com esse fim, analisam a correlação de preços de activos e usam os *spreads* diários da taxa de juro da dívida pública como proxy do risco de crédito do país e como indicadores da percepção por parte dos mercados financeiros internacionais relativamente aos efeitos das crises.

Baig e Goldfajn (1999) estimam coeficientes de correlação da variação diária das taxas de câmbio nominais e dos índices accionistas, para as economias asiáticas entre 1995 e 1998. Os coeficientes de correlação das taxas de juro entre as economias são vistos com algumas reservas, na medida em que esta variável poderá não ser comparável para os países da amostra. Daí que tenham procurado uma aproximação através do spread da taxa de juro da dívida pública, que é considerado uma proxy do risco de incumprimento dos países.

Um mero estudo ao paralelismo nos movimentos destas variáveis pode não ser conclusivo. Por exemplo, o aumento da correlação das taxas de rentabilidade pode ser unicamente o reflexo do aumento de movimentos à escala internacional, num contexto de cada vez maior globalização dos mercados. É por isso importante diferenciar o contágio de

interdependências previamente existentes entre economias. Baig e Goldfajn (1999) procuram fazer esta discriminação, comparando o comportamento das correlações em períodos de crise com as mesmas correlações em períodos tranquilos (neste caso de 1/01/95 a 31/12/96), verificando se efectivamente existe um grande aumento nas correlações. Adicionalmente os autores estabelecem comparação com um grupo de países de referência constituído pelo Reino Unido, Alemanha, França, Espanha e Itália, para avaliar se existem diferenças de comportamento significativas, de modo a analisar se as correlações nos países asiáticos da amostra são maiores. Neste tipo de testes a evidência é favorável à existência de contágio quando há um aumento significativo das correlações face à amostra de referência.

Sander e Kleimeier (2003) também definem contágio como uma alteração significativa da interdependência entre economias. Mas assim, o sucesso destes modelos está dependente da definição de uma medida correcta de interdependência, de modo a identificar o que é um aumento significativo da correlação. Quando pretendemos medir este aumento das correlações a medida da interdependência depende em grande medida da variância da rentabilidade no país onde se assume estar a origem do choque. Então, a análise de correlações funciona correctamente se houver um choque inicial claramente identificável, pelo que os problemas surgem exactamente quando o choque inicial não é específico de uma economia em particular. Para além disso, a divisão da amostra em períodos de crise e períodos tranquilos corre o risco de ser arbitrária, na medida em que depende de um valor arbitrário para o indicador de crise.

## **4.2 – Indicadores de vulnerabilidade a choques**

Têm surgido alguns trabalhos que constroem indicadores que sinalizem a ocorrência de crise, baseados na ideia de que uma economia tem um comportamento diferente nas vésperas de uma crise. O procedimento consiste em identificar variáveis que captem de forma sistemática o comportamento desviante no período antes da crise e que sejam, por isso, capazes de prever correctamente a sua ocorrência.

Kaminsky, Lizondo e Reinhart (1998) constroem indicadores de vulnerabilidade a choques e definem um valor crítico a partir do qual se considera que está a ser emitido um sinal que indica maior probabilidade de ocorrência de crise. Para cada momento do tempo

os autores estimam a probabilidade de ocorrer uma crise, condicionada pelos sinais emitidos pelos indicadores. Em linha com a metodologia anterior, a crise é também definida como o momento em que o indicador de pressão da taxa de câmbio ultrapassa um valor crítico. A partir do momento em que os indicadores que emitem sinais são identificados, tem-se informação quanto às causas que afectam a probabilidade de ocorrência de uma crise.

Pavan Ahluwalia (2000) procura demonstrar que o facto de haver desvios significativos das variáveis económicas relativamente à sua tendência e que uma mesma localização geográfica dos países podem ser sinais de vulnerabilidade e ambos podem determinar uma mudança nas expectativas dos investidores. É estimada pelo método OLS uma regressão na qual a variável dependente é um índice da pressão especulativa, em função de variáveis económicas e de um indicador de contágio.

Esta abordagem de sinalização de vulnerabilidade tem a vantagem de avaliar o poder previsional de cada indicador individualmente. No entanto, está novamente dependente da forma como são definidos os valores críticos dos indicadores.

### **4.3 – Mudanças de equilíbrio**

Há estudos empíricos que se baseiam na existência de equilíbrio múltiplo, procurando identificar descontinuidades em séries temporais, correspondentes à mudança de um estado de equilíbrio para outro. Nestas abordagens, o contágio ocorre quando a crise numa economia faz com que uma outra economia “salte” para um “mau equilíbrio”, caracterizado pela desvalorização da taxa de câmbio, queda do preço de activos financeiros, fuga de capitais ou dívida pública muito elevada.

Em termos empíricos, são especificados diferentes regimes para as variáveis usadas e estima-se a probabilidade de passar de uns regimes para outros, obtida a partir de uma matriz de transição de Markov. Masson (1999) põe em prática o procedimento descrito, defendendo que o equilíbrio múltiplo é consistente com a existência de determinadas características comuns às economias emergentes, nomeadamente a grande volatilidade dos preços de activos financeiros.

A análise à alteração de regimes, tal como referido anteriormente, tem a vantagem de atribuir as descontinuidades directamente às mudanças de equilíbrio. No entanto, o

número de regimes para cada variável é definido arbitrariamente e a mudança de equilíbrio aparece como um processo exógeno.

#### 4.4 – Probabilidades condicionadas

Uma outra forma de identificar contágio consiste em estimar a probabilidade condicionada de crise. A ideia introduzida por Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) é a de que o contágio consiste no aumento significativo da probabilidade de ocorrer crise num país, condicionada pela existência de uma crise num outro país. São tipicamente usados modelos binários para estimar a probabilidade de ocorrência de crise, nos quais a variável dependente é uma *dummy* que assume o valor 1 caso a economia esteja em crise e o valor 0 no caso contrário. Com recurso a um modelo *probit*, Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) estimam a probabilidade de ocorrência de uma crise, dado que existe crise numa outra economia, no mesmo momento do tempo, controlando o efeito de fundamentos macroeconómicos e políticos. Kumar, Moorthy e Perraudin (1998) redefinem o modelo de Eichengreen, Rose and Wyplosz (1996) adicionando variáveis macroeconómicas e financeiras desfasadas.

Kaminsky e Reinhart (2000 e 2001) também usam o método das probabilidades condicionadas e desta forma calculam a diferença entre a probabilidade simples de ocorrência de crise e a probabilidade condicionada por uma dada informação. O argumento é de que se o facto de existir uma crise numa outra economia aumenta a probabilidade de ocorrência de crise, então, a probabilidade de crise condicionada a uma dada informação deve ser superior à probabilidade simples.<sup>10</sup>

Esta metodologia não obriga a uma correcta identificação da origem da crise, no entanto, está dependente naturalmente da definição de crise. Tem ainda a vantagem de, para além de identificar a existência de contágio, permitir testar os canais através dos quais ocorre o contágio. Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) usam o mesmo modelo para testar a importância da existência de relações comerciais e da verificação de semelhanças macroeconómicas entre as economias. Caramazza, Ricci e Salgado (2000) usam uma abordagem similar, testando o papel de desequilíbrios macroeconómicos internos e

---

<sup>10</sup> Calculam a probabilidade incondicionada de uma crise ocorrer nos 24 meses seguintes em toda a amostra e que consiste em dividir o número de crises monetárias ocorridas multiplicado por 24, pelo número de observações.



externos, de fragilidades financeiras e de ligações comerciais e financeiras. Kaminsky e Reinhart (2000) formam *clusters* de países que verificam uma mesma condição (um mesmo credor bancário comum, economias entre as quais existe elevada correlação na taxa de rentabilidade de activos e com relativa liquidez em mercados financeiros alternativos, um mesmo mercado terceiro com o qual têm fortes relações comerciais ou a existência de relações comerciais bilaterais importantes) e testam a importância de cada canal para o contágio, calculando a probabilidade de crise condicionada pela existência de uma outra crise numa economia pertencente ao mesmo *cluster*.

## 5 – MODELO DE CONTÁGIO

Neste trabalho o objectivo principal consiste em testar a existência de contágio de crises monetárias em economias emergentes, sendo necessário um modelo que permita verificar se a incidência de uma crise monetária num dado país, num determinado momento do tempo, está relacionada com a existência de uma crise monetária num outro país, no mesmo momento do tempo, tendo em conta variáveis internas de controlo. Embora esta possa não ser uma prova definitiva de contágio, mas apenas o resultado de um choque comum, este é um passo necessário para verificar a existência de sinais de contágio.

A metodologia adoptada consiste na estimação da probabilidade de crise, condicionada por um dada informação, usando um modelo *probit*, em que a variável dependente é a existência, ou não, de uma crise. De seguida é feita uma breve apresentação das várias componentes do modelo a estimar e dos respectivos resultados.

### 5.1 – Amostra

A amostra é composta por um conjunto de dezassete economias: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Uruguai, Venezuela, Coreia, Filipinas, Indonésia, Malásia, Singapura, Tailândia, Rússia e Turquia.

Para cada país foram recolhidos dados trimestrais, desde o primeiro trimestre de 1990 ao quarto trimestre de 2001.<sup>11</sup> A amostra tem início apenas na década de 90 pelo facto dos fluxos de capital para estas regiões serem consideravelmente reduzidos até esta data, como refere o Relatório do Banco Mundial sobre os fluxos de capital para economias em vias de desenvolvimento.<sup>12</sup> A grande agitação macroeconómica de algumas destas economias nos anos 80, nomeadamente com situações de hiper-inflação, pode afectar a vulnerabilidade das variáveis explicativas.

---

<sup>11</sup> No caso da Rússia as observações têm início maioritariamente no quarto trimestre de 1993.

<sup>12</sup> Este Relatório resultou da Conferência de 3 de Julho de 2002 “Enhancing Private Capital Flows to Developing Countries in the New International Context” e realça que o fluxo de capitais privados nas economias emergentes aumentou significativamente no início dos anos 90, caindo de forma acentuada em 1997. Tratou-se de uma Conferência da Major Commonwealth Secretariat, World Bank e Commonwealth Business Council.

## 5.2 – Indicador de Crise Monetária

O que se pretende observar é a ocorrência de crises monetárias na amostra e consider-se que existe crise monetária quando há forte pressão especulativa sobre a moeda nacional. Na literatura de crises monetárias existe uma abordagem dominante, que mede a ocorrência de crise através de um indicador de pressão sobre a taxa de câmbio. O ideal para captar a ocorrência de um ataque especulativo seria usar um modelo de determinação da taxa de câmbio, a partir do qual fosse possível derivar o excesso de procura de moeda estrangeira, como já referiram Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996). Mas não é suficiente olhar para flutuações da taxa de câmbio. Primeiro, porque nem todos os ataques especulativos são bem sucedidos e segundo, porque há muitos realinhamentos efectuados propositadamente para evitar um eventual ataque. Na ausência de um modelo macroeconómico com poder explicativo suficiente, adoptou-se a ideia de que o excesso de procura de moeda estrangeira pode ter como reflexo a depreciação ou desvalorização se o ataque especulativo for bem sucedido, a oferta de reservas internacionais pelas autoridades para acomodar a pressão da procura e/ou o aumento das taxas de juro para travar o ataque. Kaminsky e Reinhart (1999) também reforçam que, embora o desfecho dos ataques especulativos seja frequentemente a desvalorização da moeda ou a sua flutuação, os bancos centrais podem e usam políticas monetárias contraccionistas ou vendem reservas de moeda estrangeira.

O índice de pressão é então dado pela média ponderada da variação percentual da taxa de câmbio, do simétrico da variação percentual das reservas e da variação do diferencial da taxa de juro. O diferencial da taxa de juro e a taxa de câmbio são medidos em relação a uma economia de referência que em Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) é a Alemanha, mas que neste trabalho, dadas as economias que compõem a amostra, faz mais sentido que sejam os EUA. O indicador permite captar tanto ataques especulativos bem-sucedidos como mal-sucedidos, uma vez que não se cinge apenas ao comportamento da taxa de câmbio. Se um país pretende manter a taxa de câmbio nominal estável relativamente a uma moeda de referência pode usar as reservas para defender essa paridade. Foi o que aconteceu no México em 1994 e na Tailândia em 1997. E quando o país é obrigado a deixar flutuar a taxa de câmbio, começa geralmente por permitir apenas uma pequena flutuação para evitar uma grande subida dos preços, a queda dos salários reais e o agravamento da situação financeira dos bancos e empresas altamente endividados.

No entanto, se os agentes económicos mantêm as expectativas de uma desvalorização maior, sabendo que as reservas não permitem defender a taxa de câmbio por muito mais tempo, a moeda acaba por se depreciar de forma descontrolada, o que por sua vez obriga à sua livre flutuação. Da mesma forma, a taxa de juro pode ser usada com ferramenta para tornar a moeda mais atractiva e assim defender a taxa de câmbio.<sup>13</sup>

A taxa de juro de mercado nem sempre está disponível para os países e para o período da amostra, pelo que, nesses casos, seríamos obrigados a usar a taxa de desconto. Por este motivo, constrói-se adicionalmente o indicador de pressão de taxa de câmbio apenas em função da variação da taxa de câmbio e das reservas internacionais, já usado por Kaminsky e Reinhart (1999 e 2000), Ahluwalia (2000), Kumar e Persaud (2001) ou Komulainen e Lukkarila (2003), de modo a encontrar aquele que melhor capta a realidade. Assim, são calculados para toda a amostra os seguintes indicadores:

$$IND_{i,t} = \frac{(\% e_{i,t})}{(\% r_{i,t})} \cdot \frac{(i_{i,t} - i_{EUA,t})}{i_{EUA,t}}$$

e

$$IND_{i,t} = \frac{(\% e_{i,t})}{(\% r_{i,t})},$$

onde

$e_{i,t}$ : taxa de câmbio da moeda do país i relativamente ao USD, no trimestre t;

$r_{i,t}$ : reservas internacionais (excluindo o ouro) do país i, no trimestre t,<sup>14</sup>

$i_{i,t}$ : taxa de juro de mercado (ou taxa de desconto) do país i, no trimestre t,

$i_{EUA,t}$ : taxa de juro de mercado dos EUA, no trimestre t,

$\% , \%, \%$ : pesos, definidos como o rácio entre o inverso da respectiva variância e o inverso da soma das variâncias de todas as variáveis.

Os ponderadores são usados com o objectivo de atribuir a cada componente do índice um peso de modo a igualar as volatilidades de cada um e assim impedir que haja

<sup>13</sup> No caso de Van Rijckeghem e Weder (1999) são usados indicadores de crise distintos consoante o episódio de contágio: México em 1994, Tailândia em 1997 e Rússia em 1998. No caso da crise mexicana e da crise asiática adoptaram a variável binária de Glick e Rose (1999): com base em notícias de jornais determinam que países foram vítimas de crise. Para o episódio da Rússia construíram um indicador análogo, mas baseado na posição dos economistas do FMI. Contágio é genericamente definido como “um colapso suficientemente persistente para aumentar o receio de ocorrência de uma crise monetária, envolvendo a alteração na ordem de 10% nas reservas, taxa de câmbio ou taxas de juro”. Mas esta é naturalmente uma classificação de crise subjectiva e que não está disponível para um grande número de pequenos países. Daí que adicionalmente usem uma variável contínua para medir a pressão no mercado cambial, dada também pela média ponderada da variação de taxas de câmbio, reservas internacionais e taxas de juro.

<sup>14</sup> Em Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) é alternativamente usado o diferencial entre o rácio reservas/M1 da economia i e da economia de referência.

uma variável dominante. Para o efeito pode ser usado o desvio padrão ou a variância, sendo que a variância penaliza ainda mais a variável com maior volatilidade. Neste trabalho adoptou-se a variância, abordagem semelhante à de Ahuwalia (2000).

A definição de crise é feita em função do referido índice de pressão da taxa de câmbio:

$$\text{Crise}_{i,t} = 1 \text{ se } \text{IND}_{i,t} \geq 1.2 \sigma_{\text{IND}} + \mu_{\text{IND}} \\ = 0 \text{ noutros casos,}$$

onde  $\mu_{\text{IND}}$  e  $\sigma_{\text{IND}}$  são, respectivamente, a média e o desvio padrão do índice IND para toda a amostra.

Na Tabela 5.1 é possível comparar os resultados obtidos para o indicador de pressão de taxa de câmbio para as crises do México, Tailândia, Rússia, Brasil, Turquia e Argentina. Nas colunas (1), (2) e (3) apresentam-se as crises detectadas pelo IND definido apenas em função da taxa de câmbio e das reservas, enquanto em (4) e (5) já se incluem a taxa de juro. Da análise dos resultados dos vários indicadores verifica-se que apenas os indicadores que excluem a taxa de juro, (1), (2) e (3), captam o início da crise do peso mexicano no quarto trimestre de 1994 e a crise asiática em 1997.<sup>15</sup>

Das colunas (1) e (4) para as colunas (2) e (5) varia o valor usado para determinar o limite a partir do qual existe crise (1.2 ou 1.5 vezes o desvio padrão acima da média), para que se possa avaliar a sensibilidade dos resultados face ao valor que é adoptado. Resulta que 1.5 é um valor crítico demasiado elevado para captar alguns dos episódios de crise em (2). Na literatura existente são usados valores como 1.5, 2 ou 3, mas o número de países é por vezes maior e mais diversificado, fazendo com que provavelmente a volatilidade global seja inferior.

Finalmente, em (3) e em (6) é usado o desvio padrão nos ponderadores de IND, e não a variância, para que se possa avaliar de que forma uma penalização inferior da volatilidade poderia fazer subir o número de episódios de crise captados. Há países para os quais uma das variáveis apresenta grande volatilidade, como é o caso da taxa de câmbio no Brasil, pelo que o uso do desvio padrão daria origem a episódios de crise adicionais, sem

---

<sup>15</sup> A variação do diferencial da taxa de juro tem uma volatilidade particularmente reduzida na Coreia, Filipinas, Malásia e Tailândia, pelo que, dada a definição do IND, esta variável tem um peso superior a 70%. Ou seja, o indicador de pressão de taxa de câmbio não assume um valor suficientemente grande para que a variável crise nestes países assuma o valor 1. Relativamente ao México, o início da crise no quarto trimestre de 1994 não foi captado devido ao peso reduzido da variação de reservas com a inclusão da taxa de juro que tem um peso de 34% no IND.

que nenhum deles corresponda a uma situação identificada como crise cambial.<sup>16</sup>

**Tabela 5.1: Definição de crise monetária**

	$IND_{i,t} ? f(e_{i,t}, r_{i,t})$			$IND_{i,t} ? f(e_{i,t}, r_{i,t}, i_{i,t})$		
Crise <sub><i>i,t</i></sub> = 1	$IND_{i,t} ? 1.2?_{IND} ? ?_{IND}$ (1)	$IND_{i,t} ? 1.5?_{IND} ? ?_{IND}$ (2)	$IND_{i,t} ? 1.2?_{IND} ? ?_{IND}$ (3)	$IND_{i,t} ? 1.2?_{IND} ? ?_{IND}$ (4)	$IND_{i,t} ? 1.5?_{IND} ? ?_{IND}$ (5)	$IND_{i,t} ? 1.2?_{IND} ? ?_{IND}$ (6)
94 Q1	Turquia	Turquia	Brasil, Turq.	Turquia	Turquia	Brasil, Turq.
94 Q2	Turquia	Turquia	Brasil, Méx., Turquia, Venez.	Brasil, Méx., Turquia, Venez.	Brasil, Méx., Turquia, Venez.	Brasil, Méx., Turquia, Venez.
94 Q4	<b>México,</b> Rússia	México, Rússia	México, Rússia	Rússia	Rússia	Rússia
95 Q1	Argent., México, Rússia	Argent., Rússia	Argent., México, Rússia	Argent., México, Rússia	Argent., México, Rússia	Argent., México, Rússia
97 Q3	<b>Tailândia</b>		Tailândia	Indon., Tailând.	Tailândia	Tailândia
97 Q4	Coreia, Filip., Indon., Malásia, <b>Tailândia</b>	Coreia, Filip., Indon., Malásia	Coreia, Filip., Indon., Malásia, Tailândia			
98 Q3	Rússia, Brasil	Rússia, Brasil	Rússia, Brasil	Rússia, Brasil	Rússia, Brasil	Rússia, Brasil
98 Q4	Rússia, Brasil	Rússia, Brasil	Rússia	Rússia	Rússia	Rússia
99 Q1	Brasil, Rússia	Brasil, Rússia	Brasil, Rússia	Brasil, Rússia	Brasil, Rússia	Brasil
01 Q1	<b>Turquia</b>		Turquia	Turquia	Turquia	Turquia
01 Q2	Turquia	Turquia	Turquia	Turquia	Turquia	
01 Q4	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina

Notas:

- 1) Em (3) os ponderadores usados na construção de IND consideram o desvio padrão e não a variância, como nos restantes casos, penalizando menos a volatilidade das variáveis.
- 2) Encontram-se destacados a *bold* os episódios de crise captados pelo IND adoptado neste trabalho (1) que o diferenciam dos restantes e que fazem desta definição aquela que melhor capta a realidade.

Face aos resultados considera-se que o indicador correspondente à coluna (1) é aquele que melhor capta os episódios de crise que ocorreram no período da amostra. Desta definição resultam 26 episódios de crise, entre os quais se encontram a desvalorização do peso mexicano em Dezembro de 1994, a desvalorização do baht em Julho de 1997, a crise russa com o incumprimento da dívida obrigacionista em Agosto de 1998, a desvalorização do real em Janeiro de 1999, a desvalorização da lira turca em Fevereiro de 2001 e finalmente o início da crise argentina em Dezembro de 2001.

<sup>16</sup> Concretamente, com o IND (3) há oito episódios de crise adicionais no Brasil e com o IND (6) há sete.

### 5.3 – Variáveis Explicativas

De seguida é apresentada uma descrição das variáveis usadas na construção do modelo de contágio e respectiva fonte.<sup>17</sup> Os indicadores a ser usados como variáveis independentes do modelo foram seleccionados com base na literatura empírica existente. Há um conjunto de variáveis económicas que afectam a vulnerabilidade das economias a crises monetárias e que frequentemente ditam a fuga de capitais. Essas variáveis económicas são ainda complementadas com indicadores financeiros e políticos.

Vários autores, como Kaminsky, Lizondo e Reinhart (1998), Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) ou Komulainen e Lukkarila (2003) têm usado uma medida do crescimento do output como variável explicativa de crises monetárias. Taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (TPIB) baixas ou em declínio fragilizam a capacidade do serviço de dívida dos agentes endividados e contribuem para aumentar o risco de crédito. Baixo crescimento dificulta, por outro lado, a manutenção de taxas de câmbio, na medida em que cria desequilíbrios e dificulta ainda mais a acção de governos e bancos centrais. Neste trabalho é usada a taxa de crescimento média do PIB a preços constantes de 1995, na moeda nacional, ao longo dos últimos quatro trimestres. A opção pelo uso de média deve-se ao facto de ter como objectivo captar uma tendência, mais do que uma situação pontual.

A taxa de inflação tem também sido frequentemente usada para explicar a vulnerabilidade das economias a crises monetárias. Por exemplo, em Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) há evidência no sentido de que situações de pressão especulativa são mais frequentes quando um crescimento lento e uma taxa de inflação relativamente alta dificultam a manutenção de uma taxa de câmbio estável ao governo da respectiva economia. Taxas de inflação elevadas levam, em princípio, à queda da procura de moeda nacional e ao aumento do risco nos mercados financeiros. Desta forma, a taxa de inflação acaba por condicionar as decisões dos investidores relativamente à aplicação de capitais e dos bancos e outras instituições financeiras no que diz respeito ao planeamento e aprovação de crédito. É usada a variação da taxa de inflação anual (INF) relativamente ao ano anterior.

O rácio entre a massa monetária (M2) e as reservas internacionais (M2/RI), conhecido por “suficiência de reservas”, é importante para avaliar se o sistema financeiro

---

<sup>17</sup> No Anexo C é feito um resumo das variáveis explicativas.

de um país é vulnerável a movimentos de capitais desencadeados pelos investidores.<sup>18</sup> Este indicador foi inicialmente usado por Calvo (1995), vindo a ser também incluído em Kaminsky, Lizondo e Reinhart (1998), van Rijckeghem e Weder (1999), e Ahluwalia (2000). Para Calvo (1995) não faz sentido usar o rácio entre as reservas e o valor das importações, dado que não é tão importante conhecer a capacidade dos governos para financiar a Balança Comercial no curto prazo. O que é relevante é antes captar a capacidade dos agentes económicos para comprar moeda nacional nos mercados financeiros e convertê-la facilmente em moeda estrangeira ao preço corrente. O argumento em que se baseia esta escolha prende-se com a ideia de que este tipo de crises se assemelha a uma corrida às instituições financeiras. No caso dos investidores perspectivarem que os bancos ou o país não vão ser capazes de cumprir as suas obrigações no futuro estes procuram assegurar o capital e a rentabilidade já no presente.<sup>19</sup> Quanto maior for o rácio maior tende a ser a vulnerabilidade da economia. A variável é obtida a partir da soma de agregado de Moeda (M1) e Quase-Moeda, convertida em USD, dividida pelo valor das reservas internacionais (excluindo o ouro).

A diminuição do saldo orçamental em percentagem do PIB (SO) pode corresponder a políticas monetárias expansionistas e consequente perda de reservas internacionais. A variável foi já usada por Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) e Komulainen e Lukkarila (2003) e para estes autores o período que antecipa as desvalorizações é caracterizado por situações de desequilíbrio interno, que se reflectem nomeadamente em elevado desemprego, e as políticas monetárias expansionistas são usadas como forma de corrigir esses problemas internos. O aumento do défice orçamental relativamente ao PIB é um sinal de vulnerabilidade, com impacto negativo na liquidez do sistema financeiro, especialmente se o défice for financiado pela contínua emissão de moeda.<sup>20</sup> A situação pode tornar-se crítica se os investidores considerarem que os valores do défice são insustentáveis e reavaliarem os seus *portfolios* retirando-os da economia em causa.

A variação percentual do crédito interno em percentagem do PIB (CI) pode captar a existência de um *boom* no crédito concedido, caso se verifique um aumento do rácio num

---

<sup>18</sup> Previamente verifica-se se existe correlação entre esta variável e a taxa de inflação, o que não se verifica – ver matriz de correlações no Anexo C.

<sup>19</sup> No caso dos bancos, não cumprir as suas obrigações significa não ser capaz de converter os depósitos em moeda. No caso dos países, seria antes não ser possível converter o dinheiro à taxa de câmbio em vigor.

<sup>20</sup> Daí que a Lei de Convertibilidade argentina de 1991 exigisse também que a base monetária fosse suportada a 100% por reservas, impossibilitando o banco central de financiar défices orçamentais com a criação de moeda. No caso do Chile, por exemplo, a política adoptada consistiu em tornar o banco central independente das autoridades fiscais.



curto período de tempo. Se existir este aumento rápido, sugere que houve excesso de liquidez e que portanto os bancos acabaram por aplicar o capital em projectos de maior risco, na expectativa de um determinado crescimento económico. Os *portfolios* bancários ficam assim mais sujeitos aos ciclos económicos. Neste caso, de acordo com Ahluwalia (2000), um governo que se depare com uma fuga de capitais ou um défice orçamental insustentável geralmente não adopta políticas contraccionistas para alcançar o equilíbrio externo, optando antes por desvalorizar a sua moeda. Um aumento significativo deste rácio pode também levar a uma corrida bancária gerada pela alteração de expectativas, criando uma situação em que o banco central ou emite mais moeda e alarga o volume de crédito ou, por outro lado, defende a taxa de câmbio. A variável explicativa é dada pela variação percentual média dos últimos quatro trimestres do crédito interno em percentagem do PIB.

O saldo da Balança de Transacções Correntes em percentagem do PIB (BTC) é um indicador da dimensão do ajustamento que a taxa de câmbio terá que sofrer para restabelecer o equilíbrio externo, no caso de uma fuga de capitais, conforme argumenta Ahluwalia (2000). Um elevado défice significa que é necessária a entrada de um grande volume de capitais na economia para o compensar. Quanto maior for o défice, menor é o grau de confiança que a economia inspira a investidores estrangeiros e mais difícil se torna atrair capital estrangeiro. Estes países encontram-se, por isso, demasiado sujeitos às expectativas dos investidores e são mais vulneráveis à sua mudança.<sup>21</sup> A variável é também usada no modelo em termos médios, calculada com os valores dos últimos quatro trimestres, de modo a abranger um maior período de tempo e captar a tendência.

É importante adicionar variáveis que captem a situação económica dos bancos e do sistema financeiro em geral. Komulainen e Lukkarila (2003) consideram simultaneamente variáveis macroeconómicas e variáveis financeiras. Os autores procuram as causas de crises financeiras em economias emergentes e avaliam até que ponto crises monetárias e crises bancárias estão interligadas, concluindo que efectivamente existe uma relação muito próxima. Kaminsky, Lizondo e Reinhart (1998) concluem no seu trabalho que crises bancárias precedem tipicamente crises monetárias.

O endividamento dos bancos no exterior em percentagem do PIB (DB) tende a

---

<sup>21</sup> A deterioração do saldo da Balança de Transacções Correntes foi aliás uma das características observadas tanto na América Latina como na Ásia no período que antecedeu as respectivas crises.

afectar a vulnerabilidade das economias à ocorrência de crises monetárias.<sup>22</sup> Situações de grande endividamento bancário favorecem eventuais saídas súbitas de capital da economia, o que representa uma enorme fragilidade para este tipo de economias, muito dependentes da entrada de capital estrangeiro.

O aumento do diferencial entre a taxa de juro da economia emergente e a taxa de juro dos EUA pode justificar a entrada de um maior volume de capitais. Por este motivo, espera-se que uma variação do diferencial da taxa de juro interna relativamente à taxa de juro dos EUA (DTJ) positiva contribua para reduzir a probabilidade de ocorrência de crise.<sup>23</sup> Esta variável levanta a questão quanto ao seu uso como variável explicativa, uma vez que também pode ser entendida como parte da variável explicada. Isto é, a taxa de juro pode representar mais um instrumento para fazer face a um ataque especulativo e para defender a taxa de câmbio, do que uma causa de crise. No entanto, opto por incluir esta variável, na medida em que a diminuição deste diferencial pode em certa medida tornar a economia menos atractiva e contribuir para afastar os investidores.<sup>24</sup>

O rácio entre a taxa de juro activa e a taxa de juro passiva (EMP/DEP) traduz a margem financeira dos bancos e a sua diminuição poderá sinalizar uma situação menos favorável do sistema bancário com bancos pouco lucrativos. Crises bancárias poderão estar relacionadas com crises monetárias, mesmo porque nestas economias os bancos são ainda as instituições financeiras com maior peso, esperando-se que a diminuição deste rácio contribua para aumentar a probabilidade de crise monetária numa economia.<sup>25</sup>

As variáveis apresentadas foram retiradas do CD-ROM do Fundo Monetário Internacional (FMI), *International Financial Statistics* (IFS). No caso do PIB mexicano a informação foi retirada do site do *INEGI – Sistema de Cuentas Nacionales de México* (<http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/bdine/bancos.htm>). Dada a dificuldade em obter dados trimestrais para algumas economias da amostra, foi necessário recorrer a procedimentos de interpolação para converter variáveis anuais em trimestrais. No caso de algumas observações das variáveis PIB a preços correntes e a preços constantes, BTC, saldo

---

<sup>22</sup> O ideal seria considerar também o endividamento de outras instituições financeiras, o que, no entanto, não foi possível por falta de dados para alguns países da amostra.

<sup>23</sup> Tal como referido anteriormente, no âmbito da discussão do indicador de crise, quando a taxa de juro de mercado não está disponível é usada a taxa de desconto, alternativa usada por Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996).

<sup>24</sup> O aumento das taxas de juro nos EUA em 1994 aparece por vezes como possível contributo para a crise mexicana no mesmo ano.

<sup>25</sup> Sobre a relação entre crises monetárias e crises bancárias ver Kaminsky, Lizondo e Reinhart (1998) e Komulainen e Lukkarila (2003).

orçamental e crédito interno usou-se o método de interpolação quadrática.<sup>26</sup> Mesmo recorrendo a este método há observações que ficam em falta.

Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) incluem também variáveis de cariz político no vector das variáveis de controlo da situação interna do país, como é o caso de vitórias e derrotas eleitorais. Factores que eventualmente afectam a estabilidade política de um país podem ter influência na vulnerabilidade dessa economia a crises monetárias. Daí que se tenha procurado uma variável capaz de medir de certa forma o poder e o grau de dificuldade em implementar medidas ou reformas pelo Governo. Neste trabalho são testadas duas variáveis. O índice de fragmentação política (IFP) é uma variável que corresponde à distribuição dos lugares na câmara baixa no Parlamento.<sup>27</sup> A variável foi construída a partir da informação PoliSci, complementando com dados do *Political Handbook of the World*. Espera-se que quanto maior for o valor do índice, e portanto o número de partidos e a fragmentação do Parlamento, maior seja a instabilidade política desse sistema e mais difícil seja chegar a um acordo para implementar medidas que reduzam a vulnerabilidade da economia. A outra variável política testada é a margem de maioria (MM), retirada da base de dados DPI2000 e que corresponde ao número de assentos do Governo relativamente ao número total de assentos do Parlamento.<sup>28</sup> Embora os dados sejam anuais, com a informação da data da ocorrência de eleições para o Parlamento retirada de PoliSci foi possível transformar a variável em trimestral. Espera-se que quanto maior for MM, menor seja a probabilidade de crise, pelos mesmos motivos explicados para a variável IFP.

No seguimento das explicações apresentadas e de acordo com a definição de contágio, espera-se que as variáveis influenciem a probabilidade de uma economia ser vítima de uma crise monetária num determinado sentido, tal como é descrito na tabela que se segue:

---

<sup>26</sup> O método de interpolação quadrática gera os valores trimestrais através de um polinómio de quarto grau estimado com os dados anuais, em que a soma dos novos dados tem que igualar o valor anual fornecido.

<sup>27</sup> IFP foi usado por Castro e Veiga (2002) no âmbito dos programas de estabilização da inflação. O argumento aqui usado é semelhante.

<sup>28</sup> DPI2000 – Database of Political Institutions, versão de Março de 2002.

**Tabela 5.2: Sinais esperados dos coeficientes das variáveis explicativas**

Variável	Sinal Esperado	Explicação
Crise <sub><i>i,t</i></sub>	+	“Contágio puro” – transmissão da crise da economia <i>j</i> para a economia <i>i</i> .
TPIB	-	Recessões potenciam a ocorrência de uma crise monetária.
INF	+	Elevada inflação diminui a procura por moeda nacional.
M2/RI	+	Elevado rácio torna a economia mais vulnerável.
DTJ	-	Queda do diferencial promove a saída de capitais.
BTC	-	Diminuição do rácio demonstra diminuição da procura pela moeda nacional.
CI	+	Crescimento do crédito interno insustentavelmente diminui a procura por moeda nacional.
SO	-	Quanto menor o rácio maiores as expectativas de insolvência.
EMP/DEP	-	Diminuição do rácio diminui a rentabilidade dos bancos.
DB	+	O aumento da dívida bancária no exterior cria vulnerabilidade a um encerramento da linha de crédito.
IFP	+	Maior número de partidos aumenta a instabilidade política.
MM	-	Menor margem aumenta a instabilidade política.

## 5.4 – Apresentação do Modelo de Contágio Puro

Para estudar a existência de contágio testa-se a hipótese nula da existência de uma crise monetária numa economia qualquer, num dado momento do tempo, não afectar a probabilidade de um ataque especulativo na moeda de um outro país. É estimado um modelo *probit*, cuja variável dependente é a *dummy* Crise<sub>*i,t*</sub>, que assume o valor 1 caso haja crise monetária na economia *i* e o valor 0 caso contrário.<sup>29</sup> São ainda incluídos regressores adicionais para captar os efeitos macroeconómicos, financeiros e políticos internos.

<sup>29</sup> Ver definição de crise monetária na secção 5.2.

A forma geral do modelo *probit* corresponde a  $P(Y_i = 1 | X_i) = \Phi(X_i\beta)$ . Neste trabalho, a variável dependente corresponde à probabilidade de ocorrência de crise na economia  $i$ , no trimestre  $t$ , estimada em função de um vector de variáveis internas e de uma variável *dummy* que indica se uma economia  $j$  está ou não em crise, no mesmo momento do tempo. O modelo a estimar é, então, dado por

$$Crise_{i,t} = \Phi(D(Crise_{j,t}) + I(L)_{i,t} + \epsilon_{i,t}),$$

onde

$$D(Crise_{j,t}) = 1 \text{ se } Crise_{j,t} = 1 \text{ para qualquer } j \neq i$$

$$= 0 \text{ noutros casos,}$$

$$Crise_{j,t} = 1 \text{ se existe crise na economia } j, \text{ no trimestre } t$$

$$= 0 \text{ noutros casos;}$$

$$I(L)_{i,t} : \text{informação dada por variáveis internas à economia } i;$$

$$\beta, \gamma : \text{vector de coeficientes correspondentes às variáveis explicativas;}$$

$$\epsilon : \text{perturbação aleatória com distribuição Normal.}$$

A verificação da hipótese nula  $H_0 : \beta = 0$  é inconsistente com a existência de um efeito de contágio. A importância da existência de crise numa outra economia sobre a probabilidade de crise na economia  $i$  é dada pelo efeito marginal de  $Crise_{j,t}$ . O modelo *probit* é apresentado com mais detalhe no Anexo B.

## 5.5 – Apresentação do Modelo de Canais de Contágio

O modelo apresentado apenas poderá fornecer evidência relativamente à existência ou não de contágio decorrente da ocorrência de crise numa outra economia. Para avaliar a importância de canais específicos de contágio é adicionado ao modelo apresentado em 5.4 uma outra variável explicativa *dummy*, que apenas assume o valor 1 quando existe crise numa economia que respeita uma determinada condição. Esta condição pretende captar a existência de uma dada relação entre as economias, que seja suficientemente representativa para constituir um possível canal de contágio. O novo modelo é, então, dado por

$$Crise_{i,t} = \Phi(D(Crise_{j,t}) + Z(Crise_{k,t}) + I(L)_{i,t} + \epsilon_{i,t}),$$

onde existe uma nova variável e um novo vector de coeficientes definidos por

$$Z(\text{Crise}_{k,t}) = 1 \text{ se } \text{Crise}_{k,t} = 1 \text{ para qualquer } k \neq i \text{ ao mesmo } cluster \text{ que } i \\ = 0 \text{ noutros casos,}$$

$$\text{Crise}_{k,t} = 1 \text{ se existe crise na economia } k, \text{ no trimestre } t \\ = 0 \text{ noutros casos;}$$

$\beta$ : vector de coeficientes correspondente à nova variável explicativa.

O objectivo consiste em testar até que ponto há um incremento no efeito de contágio, sintomático da existência de um canal de contágio relevante. A verificação da hipótese nula  $H_0: \beta \geq 0$  é inconsistente com a existência de um canal de contágio significativo, representado pelo *cluster* que foi considerado na definição da variável  $Z(\text{Crise}_{k,t})$ .

Os *clusters* estudados são cinco. O primeiro pretende captar a existência de um efeito regional na transmissão de crises. Dividindo as economias em duas regiões, América Latina e Ásia, testa-se se o facto de duas economias estarem geograficamente próximas e uma delas estar em crise só por si aumenta a probabilidade de ocorrência de crise na outra.<sup>30</sup>

Com base na construção de *clusters* feita por Kaminsky e Reinhart (2000) para análise dos efeitos das ligações comerciais e financeiras entre as economias, foram definidos os restantes quatro grupos de países representativos de canais de contágio. Um primeiro *cluster* divide os países de acordo com a exposição a um credor bancário comum. As instituições bancárias podem, no entanto, não ser a única fonte de liquidez, pelo que se avalia também a relação entre economias com elevado peso na propriedade de fundos mútuos e a entre as quais existe uma elevada correlação da rentabilidade de activos, dando origem a um novo *cluster*. No que diz respeito às relações comerciais, forma-se um *cluster* para relações de concorrência em mercados terceiros com a mesma estrutura de produtos e um outro para relações de comércio bilaterais. A tabela 5.2 apresenta um resumo dos grupos de países formados para cada um dos canais a testar baseados nos *clusters* de Kaminsky e Reinhart (2000).<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> O grupo da América Latina é composto pela Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Uruguai e Venezuela, enquanto o grupo asiático é composto pela Coreia, Filipinas, Indonésia, Malásia, Singapura e Tailândia. A Rússia e a Turquia não são incluídas em nenhum grupo regional.

<sup>31</sup> Os argumentos e dados recolhidos pelos autores que deram origem aos *clusters* aqui usados encontram-se no Anexo D.

**Tabela 5.3: *Clusters* financeiros e comerciais**

<i>Cluster</i> / País	Credor banc. comum		Outras fontes de liquidez comuns		Comércio em 3ºs mercados comuns		Comércio bilateral
	Japão	EUA	Ásia	América Latina	Ásia	A. Latina e EUA	América Latina
Argentina		X		X			X
Bolívia				X			
Brasil		X		X		X	X
Chile		X					X
Colômbia		X				X	
Coreia	X				X		
Filipinas		X	X		X		
Indonésia	X		X				
Malásia	X		X		X		
México		X		X		X	
Peru				X			
Rússia							
Singapura							
Tailândia	X		X		X		
Turquia							
Uruguai		X					X
Venezuela		X				X	

Origem: Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart (2000)

## 6 - RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os principais resultados obtidos na estimação dos modelos descritos em 5.4 e 5.5.<sup>32</sup> Nas tabelas, para cada variável explicativa incluída na regressão são indicados o seu efeito marginal sobre a probabilidade de ocorrência de crise, o coeficiente estimado e a estatística-t para a hipótese nula. A matriz de correlação entre as variáveis internas encontra-se no Anexo C. Os efeitos marginais do modelo *probit* correspondem ao efeito, em pontos percentuais, da alteração de uma unidade na variável explicativa sobre a probabilidade do país *i* enfrentar um ataque especulativo.<sup>33</sup> São adicionalmente apresentados os valores para os critérios Akaike e Schwarz e o valor de McFadden  $R^2$ .<sup>34</sup>

### 6.1 – Resultados do teste ao contágio puro

Os resultados obtidos na estimação do modelo de contágio encontram-se na tabela 6.1 e dividem-se em duas partes: uma apenas com variáveis internas à economia e outra em que é feito o teste ao contágio puro.

Na estimação 1 as variáveis TPIB, BTC e CI não são estatisticamente significativas, embora os coeficientes apresentem o sinal esperado. Variáveis como INF, M2/RI, DTJ ou SO revelam-se estatisticamente significativas, a um nível de significância de 1% ou 5% e os respectivos coeficientes estimados apresentam os sinais esperados. No entanto, das quatro variáveis, SO é claramente a variável com maior peso, com um efeito marginal negativo sobre a probabilidade de crise entre 0.89 e 4.35 pontos percentuais, *ceteris paribus*. A variável DB tem o coeficiente estimado com o sinal esperado, mas não é estatisticamente significativa, no entanto, continuará a ser incluída em todas as estimações a realizar, por se julgar ser relevante. A variável EMP/DEP aparece também estatisticamente significativa, a um nível de significância de 10% e o coeficiente estimado tem sinal negativo, tal como se esperava.

As variáveis políticas, IFP e MM, procuram captar o grau de dificuldade na

---

<sup>32</sup> As estimações efectuadas em todo o trabalho foram obtidas a partir do software EViews, versão 3.1.

<sup>33</sup> No caso da variável explicativa ser uma *dummy* (concretamente, no caso das variáveis de crise) considero que o efeito marginal corresponde ao efeito de quando a variável sofre uma variação discreta de 0 para 1 (isto é, ao efeito de quando existe crise na economia *j*).



implementação de políticas económicas e a estabilidade política. No entanto, as variáveis não se revelam estatisticamente significativas, o que pode levar-nos a concluir que apenas num caso de regime totalitário, em que não fossem permitidos partidos políticos ou em que a margem de maioria se aproximasse de 100, haveria um efeito estatisticamente significativo. Estas variáveis são excluídas do modelo, dado que a sua inclusão nas regressões realizadas não altera os resultados.

Dando início aos testes de contágio, é incluída a variável  $Crise_{j,t}$  no modelo. Na estimação 2 a existência de crise é dada pelo IND em função unicamente das reservas e da taxa de câmbio, tal como foi exposto na secção 5.2. Os resultados apresentados levam a rejeitar a hipótese nula num intervalo de confiança de 99%, o que é consistente com a existência de contágio. Conclui-se, portanto, que a probabilidade de ocorrer uma crise numa economia aumenta com a existência de crise numa outra economia. Concretamente, pelo facto de existir esta crise numa outra economia qualquer a probabilidade de crise aumenta 0.24 pontos percentuais, *ceteris paribus*.

Adicionalmente testam-se pequenas alterações à variável que indica a existência de crise para avaliar a robustez dos resultados apresentados. Começa-se por alterar a definição do indicador de crise monetária, duplicando o peso da taxa de câmbio.<sup>34</sup> Os resultados, na estimação 3, mostram um efeito marginal da existência de crise numa outra economia qualquer de 0.85 pontos percentuais, tudo o resto constante, variável que é estatisticamente significativa a 1%. Na estimação 4 testa-se ainda a definição de Kumar e Persaud (2001), na qual a variável que indica a existência de uma crise noutra economia apenas assume o valor 1 quando ocorre uma crise em duas ou mais economias. Ou seja, zero significa que no máximo ocorreu um caso isolado de crise. Espera-se que a dimensão do efeito contágio aumente, uma vez que se restringe mais a definição de contágio à ocorrência de pelo menos duas outras crises. Nesta estimação o efeito da crise numa economia  $j$  sobre a probabilidade de crise na economia  $i$  corresponde a 0.53 pontos percentuais, *ceteris paribus*, e a variável é estatisticamente significativa a 5%. Em ambos os casos, confirmam-se os resultados favoráveis à existência de contágio.

---

<sup>34</sup> No Anexo B é apresentada uma breve explicação destes critérios de qualidade.

<sup>35</sup> Este tipo de teste havia já sido realizado por Eichengreen, Rose and Wyplosz (1996), o que também não teve um impacto relevante no coeficiente da variável que testa o contágio.

**Tabela 6.1 – Resultados da estimação da probabilidade de crise na economia i**

Variáveis	1	2	3	4
Crise j		0.2386 *** (0.78279) [2,803507]	0,3805 *** (1,033615) [3,512102]	0,5324 ** 0,596961 [2,318979]
TPIB	-0.078 (-0.134400) [-1,178655]	-0.0266 (-0.10613) [-0,866059]	-0,0280 (-0,105768) [-0,898466]	-0,0578 -0,125448 [-1,040852]
INF	0.0457 *** (0.078746) [3,051467]	0.0234 *** (0.093243) [3,147743]	0,0240 *** (0,090522) [3,250407]	0,0367 *** 0,079699 [2,890123]
M2/RI	0.1048 *** (0.180628) [4,351978]	0.0474 *** (0.188863) [4,433511]	0,0351 *** (0,132616) [3,098513]	0,0803 *** 0,174336 [4,321012]
DTJ	-0.0006 *** (-0.001056) [-3,124843]	-0.0003 *** (-0.00122) [-3,003590]	-0,0001 (-0,0004) [-1,010101]	-0,0005 *** -0,001066 [-2,967726]
BTC	-0.3340 (-0.575592) [-0,180455]	-0.1379 (-0.550107) [-0,173128]	-0,1726 (-0,65115) [-0,232434]	0,3051 -0,66278 [-0,208402]
CI	0.0048 (0.008235) [0,396663]	0.0021 (0.008508) [0,371569]	-0,0037 (-0,013932) [-0,565966]	0,0031 0,006766 [0,314142]
SO	-4.0652 ** (-7.004725) [-2,521035]	-1.9875 *** (-7.927114) [-2,659452]	-1,0450 (-3,942603) [-1,243129]	-3,3549 ** -7,287647 [-2,525501]
EMP/DEP	-0.1408 * (-0.242594) [-1,766446]	-0.0737 * (-0.293889) [-1,814318]	-0,0611 (-0,230539) [-1,451538]	-0,1375 ** -0,298597 [-2,069144]
DB	0.3269 (0.563222) [1,259323]	0.1435 (0.572263) [1,217891]	0,2476 ** (0,934009) [2,479657]	0,2123 0,461203 [1,009959]
Log Likelihood	-61,98954	-57,97241	-69,93939	-59,60761
Akaike Info Crit.	0,280115	0,268375	0,314939	0,274738
Schwarz Criter.	0,362648	0,359162	0,405726	0,365525
McFadden R2	0,293299	0,339095	0,320438	0,320454
Nº Observações	514	514	514	514

Notas:

1. Os feitos marginais de cada variável encontram-se convertidos em percentagens.
2. \*, \*\*, \*\*\* traduzem o nível de significância até ao qual a hipótese nula é rejeitada de 10%, 5% e 1%, respectivamente.
3. Os valores em parêntesis curvos correspondem aos coeficientes estimados e os valores em parêntesis rectos correspondem às estatísticas-t.

Relativamente às restantes variáveis que procuram captar as condições económicas da economia i, INF, M2/RI mantêm-se estatisticamente significativas em todas as estimações e os coeficientes apresentam os sinais esperados.<sup>36</sup> DTJ e SO deixam de ser

<sup>36</sup> Testou-se a inclusão da taxa de inflação anual (ou seja, relativa ao trimestre corrente e aos 3 trimestres anteriores) mas os resultados revelam a não significância da variável.

significativas na estimação 3, mas mantêm o mesmo comportamento no modelo principal, estimação 2. A dimensão dos efeitos marginais relativamente à situação em que a variável de contágio não é incluída mantém-se na mesma ordem de grandeza e SO é novamente a variável com maior peso na probabilidade de ocorrência de crise. As variáveis TPIB, BTC e CI não são significativas em nenhum dos casos.<sup>37</sup> EMP/DEP revela-se, em geral, significativo, com exceção para a estimação 3.

## 6.2 – Resultados do teste a canais específicos de contágio

Um simples teste à existência de contágio tem limitações, não permitindo distinguir os efeitos de diferentes canais de transmissão de crises. O próximo passo consiste em avaliar o papel de canais específicos de contágio, estimando o modelo apresentado em 5.5, para os vários *clusters*, considerados isoladamente e em simultâneo.<sup>38</sup>

Para testar a hipótese de Kaminsky e Reinhart (2000), segundo a qual o contágio é um fenómeno mais regional que global, adiciona-se a variável  $Z(\text{Crise}_{k,t})$  que apenas assume o valor 1 se a economia  $k$  estiver em crise e se  $i$  e  $k$  pertencerem à mesma região. Na tabela 6.2, estimação 5, podemos ver os resultados do teste e comparar com a estimação 2, da tabela 6.1. Conclui-se que o efeito marginal de contágio de economias que pertencem à mesma região, 0.28 pontos percentuais, é mais elevado que o efeito da generalidade das economias, 0.13 pontos percentuais, *ceteris paribus*, sendo ambas as variáveis estatisticamente significativas com níveis de significância de 10% e 5%, respectivamente. Face à estimação 2 há uma redução do efeito da existência de crise numa economia qualquer. Nesta fase do trabalho, os resultados indiciam um efeito regional significativo na transmissão de crises, mais forte que o efeito do contágio puro. Nas restantes variáveis, há apenas uma alteração de sinal no coeficiente estimado para a variável BTC/PIB, passando a ter o sinal contrário ao esperado.

Usando os clusters financeiros e comerciais construídos por Kaminsky e Reinhart (2000) e considerando individualmente cada um dos *clusters* desde logo se pode concluir que o contágio geral, motivado pela existência de crise numa outra economia qualquer,

---

<sup>37</sup> Em alternativa à taxa de crescimento média do PIB, procurei captar a posição cíclica das economias, usando o filtro Hodrick-Prescott (HP). A variável que usei é dada pelo quociente entre o PIB a preços constantes e o HP da economia. Esta revela-se, no entanto, não significativa para a explicação da probabilidade de ocorrência de crise.

continua a existir e a ser estatisticamente significativa, embora o efeito marginal seja ligeiramente inferior.

Olhando para a importância dos vários canais de contágio, cada um deles representado por um *cluster*, conclui-se que a existência de crise numa economia com credor bancário comum ou com a qual existem relações bilaterais de comércio fortes não é estatisticamente significativa na explicação da probabilidade de crise (estimações 6 e 9).<sup>39</sup>

O efeito adicional, relativamente à crise em qualquer economia, da existência de crise numa economia com a qual há forte concorrência comercial, com o mesmo tipo de produtos e no mesmo mercado importador, revela-se estatisticamente significativo, levando ao aumento da probabilidade de crise de 0.27 pontos percentuais, *ceteris paribus* (estimação 8). No entanto, esta variável revela-se pouco robusta quando considerada simultaneamente com outras.

A existência de crise em economias com outras fontes de liquidez financeiras comuns, que não bancárias, revela-se como sendo o canal de contágio cujo efeito marginal tem maior peso, sendo estatisticamente significativo a 1%. O efeito marginal sobre a probabilidade de ocorrência de crise oscila entre 1.49 e 3.09 pontos percentuais (estimações 7 e 12, respectivamente), *ceteris paribus*. A variável mostra-se robusta à inclusão simultânea de todas as variáveis de crise. Inclusivamente outras variáveis que isoladamente eram significativas, como a do efeito regional ou a da concorrência em mercados terceiros, acabam por perder a significância estatística.

Quanto às restantes variáveis internas à economia, BTC não apresenta sempre o sinal esperado, para além de que já não é estatisticamente significativa. INF, M2/RI e SO continuam a ser estatisticamente significativas em todas as estimações efectuadas. A variável EMP/DEP é igualmente significativa mas a um nível de significância de 10%. As variáveis TPIB, CI e DB não são estatisticamente significativas em nenhuma das estimações realizadas.

---

<sup>38</sup> Paralelamente estimo o modelo para uma definição de crise alternativa, cujo indicador considera também o diferencial da taxa de juro. Os resultados são apresentados no Anexo E.

<sup>39</sup> Note-se que este último cluster, referente ao comércio bilateral, apenas está disponível para economias da América Latina e talvez por isso a significância e a dimensão do efeito marginal da crise em *j* sejam maiores do que nos restantes casos, pois o efeito incremento abrange menos situações.

**Tabela 6.2 – Resultados dos testes a canais de contágio**

Variáveis	5	6	7	8	9	10	11	12
Crise j	0,1288 * (0,552382) [1,690857]	0,1729 ** (0,654067) [2,057964]	0,1566 * (0,547512) [1,881394]	0,1849 ** (0,692959) [2,388751]	0,2276 *** (0,764348) [2,671120]	0,1498 * (0,535545) [1,647528]	0,1438 * (0,520275) [1,654409]	0,1433 * (0,521205) [1,759509]
Efeito regional	0,2773 ** (0,623426) [2,045180]					0,0345 (0,119206) [0,315939]	0,0409 (0,139128) [0,369239]	
Credor bancário comum		0,1183 (0,342752) [1,154009]				-0,1260 (-0,183509) [-0,556635]		
Outras fontes de liquidez comuns			1,4895 *** (1,074608) [3,184208]			2,9944 ** (0,987447) [2,428981]	0,2585 ** (0,969406) [2,385427]	3,0869 *** (1,004728) [2,950264]
Concorrência em mercados 3ºs				0,2664 * (0,525569) [1,709056]		0,3050 (0,266102) [0,663672]		0,2583 (0,236927) [0,748794]
Comércio bilateral					0,1337 (0,327412) [0,738046]	0,0994 (0,106253) [0,170042]		
TPIB	-0,0194 (-0,091969) [-0,723802]	-0,0211 (-0,091801) [-0,725999]	-0,0229 (-0,088064) [-0,709719]	-0,0245 (-0,107177) [-0,882258]	-0,0254 (-0,103024) [-0,831513]	-0,0248 (-0,097037) [-0,781245]	-0,022 (-0,087423) [-0,700844]	-0,0232 (-0,092075) [-0,752813]
INF	0,0199 *** (0,094574) [3,152355]	0,0219 *** (0,09499) [3,174596]	0,0237 *** (0,091188) [3,111178]	0,0217 *** (0,095193) [3,237309]	0,0231 *** (0,093725) [3,129967]	0,0233 *** (0,09122) [3,116374]	0,0233 *** (0,091593) [3,103434]	0,0231 *** (0,091695) [3,137968]
M2/RI	0,0392 *** (0,185787) [4,563757]	0,0426 *** (0,18499) [4,485796]	0,0491 *** (0,18845) [4,378253]	0,0441 *** (0,193093) [4,541759]	0,0456 *** (0,184699) [4,488248]	0,0485 *** (0,189703) [4,713821]	0,0476 *** (0,187512) [4,519778]	0,0478 *** (0,189303) [4,401452]
DTJ	-0,0003 *** (-0,001256) [-3,110830]	-0,0003 *** (-0,001244) [-3,046408]	-0,0003 *** (-0,0012) [-2,989346]	-0,0003 *** (-0,001247) [-3,102096]	-0,0003 *** (-0,001224) [-2,962065]	-0,0003 *** (-0,001203) [-3,003441]	-0,0003 *** (-0,001209) [-2,996334]	-0,0003 *** (-0,001207) [-3,014968]
BTC	0,0083 (0,039383) [0,012733]	-0,0762 (-0,331226) [-0,105242]	0,2672 (1,026179) [0,314989]	-0,0711 (-0,311448) [-0,102922]	-0,1488 (-0,602489) [-0,188822]	0,2604 (1,018346) [0,317197]	0,2597 (1,022742) [0,315531]	0,2583 (1,005382) [0,313523]
CI	0,0025 (0,011943) [0,517991]	0,0023 (0,009805) [0,445140]	0,0028 (0,010749) [0,445882]	0,0021 (0,00937) [0,411866]	0,0023 (0,009129) [0,407265]	0,0026 (0,010288) [0,430084]	0,0029 (0,01131) [0,476118]	0,0026 (0,010491) [0,435327]
SO	-1,8267 *** (-8,659778) [-2,791696]	-1,9146 *** (-8,321941) [-2,786494]	-2,3000 *** (-8,832288) [-2,895001]	-1,7847 *** (-7,822291) [-2,576120]	-1,9896 *** (-8,05629) [-2,724902]	-2,2288 *** (-8,715744) [-2,870551]	-2,2640 *** (-8,917742) [-2,919201]	-2,2210 *** (-8,79961) [-2,863629]
EMP/DEP	-0,0779 ** (-0,369154) [-2,259359]	-0,0703 * (-0,30549) [-1,916570]	-0,0720 * (-0,27659) [-1,720582]	-0,0621 * (-0,272252) [-1,662441]	-0,0757 * (-0,306631) [-1,907373]	-0,0721 * (-0,282073) [-1,684424]	-0,0739 * (-0,291246) [-1,801596]	-0,0689 * (-0,272867) [-1,686374]
DB	0,1037 (0,49173) [1,029398]	0,1300 (0,564962) [1,181748]	0,0731 (0,280737) [0,535485]	0,1133 (0,496778) [1,111059]	0,1427 (0,577839) [1,218708]	0,0627 (0,245338) [0,457669]	0,0716 (0,281954) [0,534215]	0,0660 (0,261368) [0,503664]
Log Likelihood	-56,05124	-57,36379	-54,11458	-57,04655	-57,82133	-53,88112	-54,06646	-53,95642
Akaike Info Crit.	0,264791	0,269898	0,257255	0,268664	0,271678	0,271911	0,260959	0,260531
Schwarz Criter.	0,363831	0,368938	0,356295	0,367704	0,370719	0,403965	0,368253	0,367824
McFadden R2	0,303608	0,346034	0,383076	0,349651	0,340818	0,385737	0,383625	0,384879
Nº Observações	514	514	514	514	514	514	514	514

Notas:

1. Os feitos marginais de cada variável encontram-se convertidos em percentagens.
2. \*, \*\*, \*\*\* traduzem o nível de significância até ao qual a hipótese nula é rejeitada de 10%, 5% e 1%, respectivamente.
3. Os valores em parêntesis curvos correspondem aos coeficientes estimados e os valores em parêntesis rectos correspondem às estatísticas -t.

Os resultados apresentados sugerem que, para as economias emergentes estudadas e para o período entre 1990 e 2001, a existência de uma crise numa outra economia aumenta a probabilidade de ocorrência de crise. Além disso, este efeito é mais forte quando existe uma relação financeira entre as economias, medida pela correlação entre a rentabilidade de activos e pelo peso na propriedade de fundos mútuos. Contrariamente a Kaminsky e Reinhart (2000), a existência de um *cluster* para um mesmo credor bancário não parece ser um canal de transmissão de crises poderoso.<sup>40</sup> Com os resultados da tabela 6.2, as relações comerciais entre economias também não parecem ser um canal de contágio forte. Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) chegam a resultados segundo os quais crises monetárias tendem a propagar-se fundamentalmente via relações de comércio internacionais. De qualquer forma, os autores deixam a ressalva de que é mais difícil captar as parecenças ao nível de políticas e situação macroeconómica das economias, que podem desencadear reacções nos mercados financeiros. Os resultados de Caramazza, Ricci e Salgado (2000) indicam que, controlando fundamentos e ligações comerciais, a existência de um credor comum e de fragilidades financeiras têm um papel importante na explicação do contágio. As diferenças entre resultados podem sugerir que existem episódios de contágio com contornos distintos e que, portanto, quer o tipo de economias, quer o período considerado podem ser relevantes para a dimensão e relevância dos canais de contágio.

### **6.3 – Resultados do contágio em diferentes regiões**

Alguns autores concentram-se numa determinada região para realizar testes ao contágio. Por exemplo, Kaminsky e Reinhart (2000) usam uma amostra de países diversificada, mas dividem-na em Ásia, Europa e América Latina, e em todas as regiões a probabilidade de crise condicionada pela existência de crise numa economia da mesma região aumenta acentuadamente com o número de países em crise. O objectivo desta secção consiste também em verificar se existem diferentes padrões de contágio consoante a região, avaliando se o facto de se considerar apenas parte da amostra altera os resultados.

A amostra é dividida em dois grupos, Ásia e América Latina e são estimados os modelos apresentados nas secções 5.4 e 5.5 para cada bloco regional, mas usando apenas o

---

<sup>40</sup> Em Kaminsky e Reinhart (2000) apenas os *clusters* que captam a existência de um credor bancário comum ou a elevada correlação na rentabilidade de activos são estatisticamente significativos a níveis de confiança standard.

*cluster* de economias com elevado peso na propriedade de fundos mútuos e entre as quais existe elevada correlação na rentabilidade dos activos, já que este foi o canal de contágio que se revelou com maior importância na secção 6.2. Os resultados obtidos encontram-se na tabela 6.3. O critério usado é o mesmo que foi exposto na secção 5.5, segundo o qual o grupo da América Latina é composto pela Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Uruguai e Venezuela e o grupo asiático é composto pela Coreia, Filipinas, Indonésia, Malásia, Singapura e Tailândia. Embora a amostra seja partida em diferentes grupos de observações, a variável dependente mantém os mesmos valores, isto é, o indicador de crise IND continua a ser calculado com todas as observações incluídas.<sup>41</sup>

Para as economias asiáticas a variável crise numa economia  $j \neq i$  é estatisticamente significativa em ambas as regressões, ao contrário da existência de crise numa economia que pertença ao mesmo *cluster* financeiro. Os resultados são assim favoráveis à existência de contágio, mas, da análise das duas estimações, o que parece ser relevante é a existência de crise numa economia qualquer e não a existência de relações financeiras com a economia em crise. A análise feita sugere que no episódio específico da crise asiática teremos estado perante uma situação de contágio motivado essencialmente pela existência de crise numa economia qualquer pertencente à mesma região.

Para o grupo da América Latina a hipótese nula não é rejeitada, sendo inconsistente com a existência de um efeito de contágio, na medida em que nenhuma das variáveis que procuram captar a existência de transmissão de crises se revela estatisticamente significativa. Neste grupo de economias o factor “proximidade geográfica” não parece ser relevante, ao contrário do caso asiático.

Adicionando ao grupo da América Latina as restantes economias não asiáticas, Rússia e Turquia, a existência de crise numa qualquer economia passa a ser estatisticamente significativa a 10%. No entanto, considerando o efeito da crise em economias entre as quais existe forte correlação na rentabilidade de activos, ambas as variáveis de contágio deixam de ser significativas, sugerindo a inexistência de contágio. Van Rijckeghem e Weder (1999) encontram evidência no sentido de que as mais recentes crises afectaram as economias geograficamente próximas, mas também, embora com menor alcance, economias mais distantes ou com pouco contacto com o país onde a crise teve início, apontando o episódio da Rússia em 1998 como mais global que regional. Para

---

<sup>41</sup> Para mais informação sobre a variável dependente ver secção 5.2.

Sander e Kleimeier (2003) o acontecimento da crise na Rússia alterou os padrões de causalidade não só a nível regional, mas também a nível global, o que é consistente com a alteração de resultados obtida ao adicionar a Rússia ao grupo da América Latina.

**Tabela 6.3 – Resultados do contágio por regiões**

Variáveis	Ásia		América Latina		Não Ásia	
Crise j	3,5842 *** (2,087823) [3,669249]	0.9407** (1.570593) [2,490919]	0,5129 (0,400167) [1,159698]	0.0466 (0.047246) [0,111069]	0,7827 * (0,680686) [1,850664]	0.5925 (0.573967) [1,405512]
Outras fontes de liquidez comuns		0.1055 (0.775482) [0,942468]		2.6067 (0.862813) [1,636106]		1.3470 (0.648801) [1,272830]
TPIB	0,0176 (0,479102) [1,545051]	0.0148 (0.516804) [1,605659]	-0,3596 *** (-0,361694) [-3,039873]	-0.3397*** (-0.353364) [-3,265018]	-0,3351 *** (-0,36495) [-2,784835]	-0.3202*** (-0.370694) [-2,958687]
INF	0,0052 ** (0,141344) [2,218730]	0.0043** (0.150835) [2,324938]	0,0925 *** (0,093036) [3,254361]	0.0849*** (0.088290) [3,111261]	0,0857 *** (0,093319) [2,952705]	0.0796*** (0.092172) [2,858542]
M2/RI	0,0073 * (0,199179) [1,917484]	0.0068** (0.237849) [2,104778]	0,2281 *** (0,22941) [5,214292]	0.2185*** (0.227287) [5,185085]	0,2099 *** (0,228646) [4,809946]	0.1968*** (0.227840) [4,863914]
DTJ	0.0003 (0,009199) [0,215605]	0.0002 (0.006965) [0,157341]	-0.0013*** (-0,001286) [-3,304977]	-0.0012*** (-0.001220) [-3,164608]	-0.0012*** (-0,001279) [-2,936631]	-0.0011*** (-0.001266) [-2,851024]
BTC	0,223 (6,073079) [0,871631]	0.2252 (7.886050) [1,037842]	1,9057 (1,91703) [0,293524]	3.3804 (3.516022) [0,523588]	4,3441 (4,731003) [0,910122]	5.0531 (5.850352) [1,064840]
CI	0,0024 (0,064272) [0,975105]	0.0019 (0.066979) [0,948010]	0,0159 (0,016022) [0,636819]	0.0131 (0.013614) [0,537963]	0,0152 (0,016511) [0,633005]	0.0134 (0.015552) [0,589751]
SO	-0,5663 *** (-15,42164) [-3,838893]	-0.4403*** (-15.419710) [-3,634687]	-9,3448 (-9,400353) [-1,017194]	-10.1525 (-10.559930) [-1,122903]	-9,4408 (-10,28166) [-1,177726]	-10.2293 (-11.843250) [-1,295671]
EMP/DEP	-0,0706 (-1,924021) [-1,406232]	-0.0559 (-1.959241) [-1,399799]	-0,1939 *** (-0,1951) [-1,027864]	-0.1929 (-0.200624) [-1,093977]	-0,1933 (-0,210466) [-0,996472]	-0.2036 (-0.235763) [-1,162817]
DB	0,1048 ** (2,85385) [2,496720]	0.0832** (2.913902) [2,260421]	-1,001 (-1,006972) [-1,024543]	-0.8329 (-0.866374) [-0,965657]	-0,8761 (-0,95416) [-0,913532]	-0.7101 (-0.822115) [-0,866584]
Log Likelihood	-16,56953	-16.25595	-31,4399	-30.67481	-30,27245	-29.67601
Akaike Info Crit.	0,246156	0.252285	0,292689	0.294309	0,284638	0.287421
Schwarz Criter.	0,413693	0.435052	0,431891	0.446166	0,42384	0.439278
McFadden R2	0,519905	0.528891	0,407558	0.421975	0,429557	0.440796
Nº Observações	224	224	290	290	290	290

Notas:

1. Os feitos marginais de cada variável encontram-se convertidos em percentagens.
2. \*, \*\*, \*\*\* traduzem o nível de significância até ao qual a hipótese nula é rejeitada de 10%, 5% e 1%, respectivamente.
3. Os valores em parêntesis curvos correspondem aos coeficientes estimados e os valores em parêntesis rectos correspondem às estatísticas-t.



A comparação dos vários resultados obtidos até aqui sugere alguma instabilidade dos dados. No caso asiático a hipótese nula é rejeitada, sugerindo que existe contágio na Ásia provocado pela crise em economias da mesma região. O mesmo não se aplica à América Latina. De qualquer forma, em nenhum dos casos a elevada correlação na rentabilidade de activos entre economias não parece ser relevante na transmissão de crises. Quando, por outro lado, se considerada a amostra com todas as economias os resultados sugerem a existência de contágio e a predominância de um canal financeiro de contágio.<sup>42</sup> Se dividindo a amostra em regiões surgem resultados distintos, podemos ser levados a concluir que existem episódios específicos de crises que condicionam os resultados globais.

#### **6.4 – Resultados do teste recursivo ao contágio**

Ao longo do período temporal da amostra ocorreram diversos episódios de crise, pelo que se procura testar eventuais alterações de comportamento com um teste do tipo recursivo. Em paralelo estima-se o modelo geral e o modelo de contágio entre economias com fontes de liquidez comuns (que não o mesmo credor bancário) e sucessivamente adicionam-se dois trimestres à amostra. O objectivo é analisar a evolução dos efeitos marginais das variáveis de crise e das probabilidades associadas à estatística-t, ilustrado nos gráficos 6.1, 6.2 e 6.3 (os resultados numéricos são apresentados no Anexo F).

Começa-se por estimar ambas as regressões com observações até ao 2º trimestre de 1995, inclusive, e conclui-se que a existência de crise numa economia qualquer é estatisticamente significativa quando é considerada isoladamente.<sup>43</sup> A hipótese nula é sempre rejeitada, sugerindo a existência de contágio. Em termos quantitativos, o efeito marginal da crise numa outra economia começa por aumentar com a inclusão do segundo semestre de 1998, mas este aumento é ainda mais notório com o primeiro semestre de 1999. Quando a amostra é considerada na totalidade o efeito marginal sobre a probabilidade de crise atinge o máximo de 0.24 pontos percentuais, *ceteris paribus*. O gráfico 6.1 ilustra o que se acaba de descrever, sendo visível uma curva ascendente no gráfico do efeito marginal (6.1.1) e uma curva sempre abaixo dos 10% no gráfico da

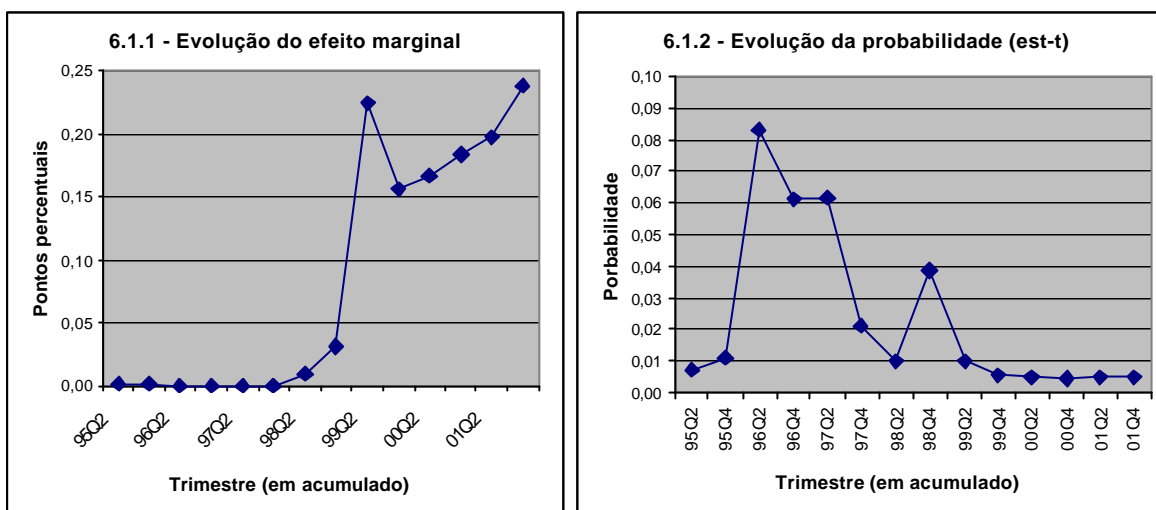
---

<sup>42</sup> Ver tabelas 6.1 e 6.2.

<sup>43</sup> Até ao 2º trimestre de 1995 o número de observações é demasiado reduzido para permitir a estimação do modelo.

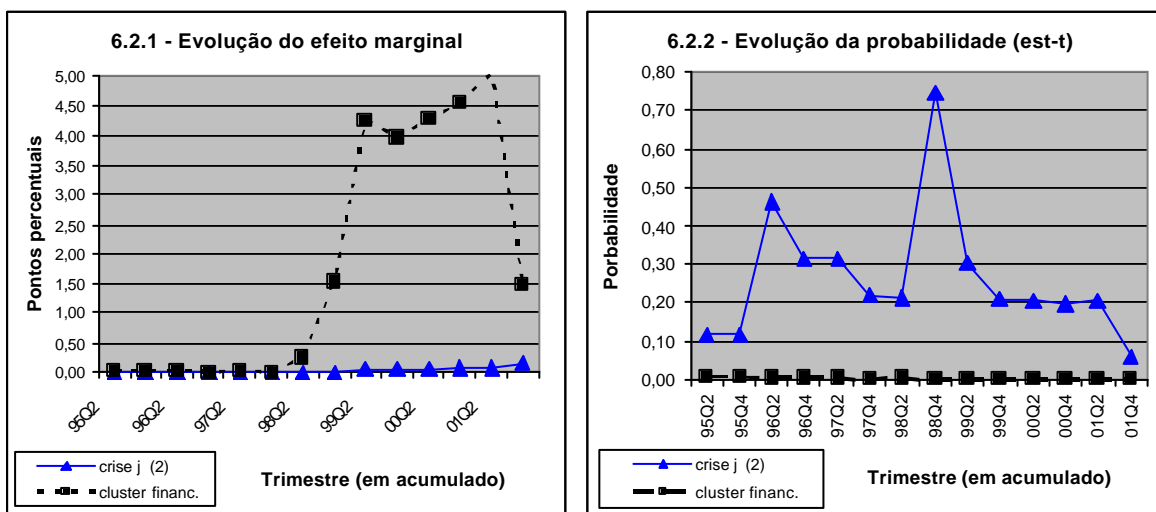
probabilidade associadas à estatística-t (6.1.2).

**Gráfico 6.1 – Variável explicativa Crise na economia j (? i)**

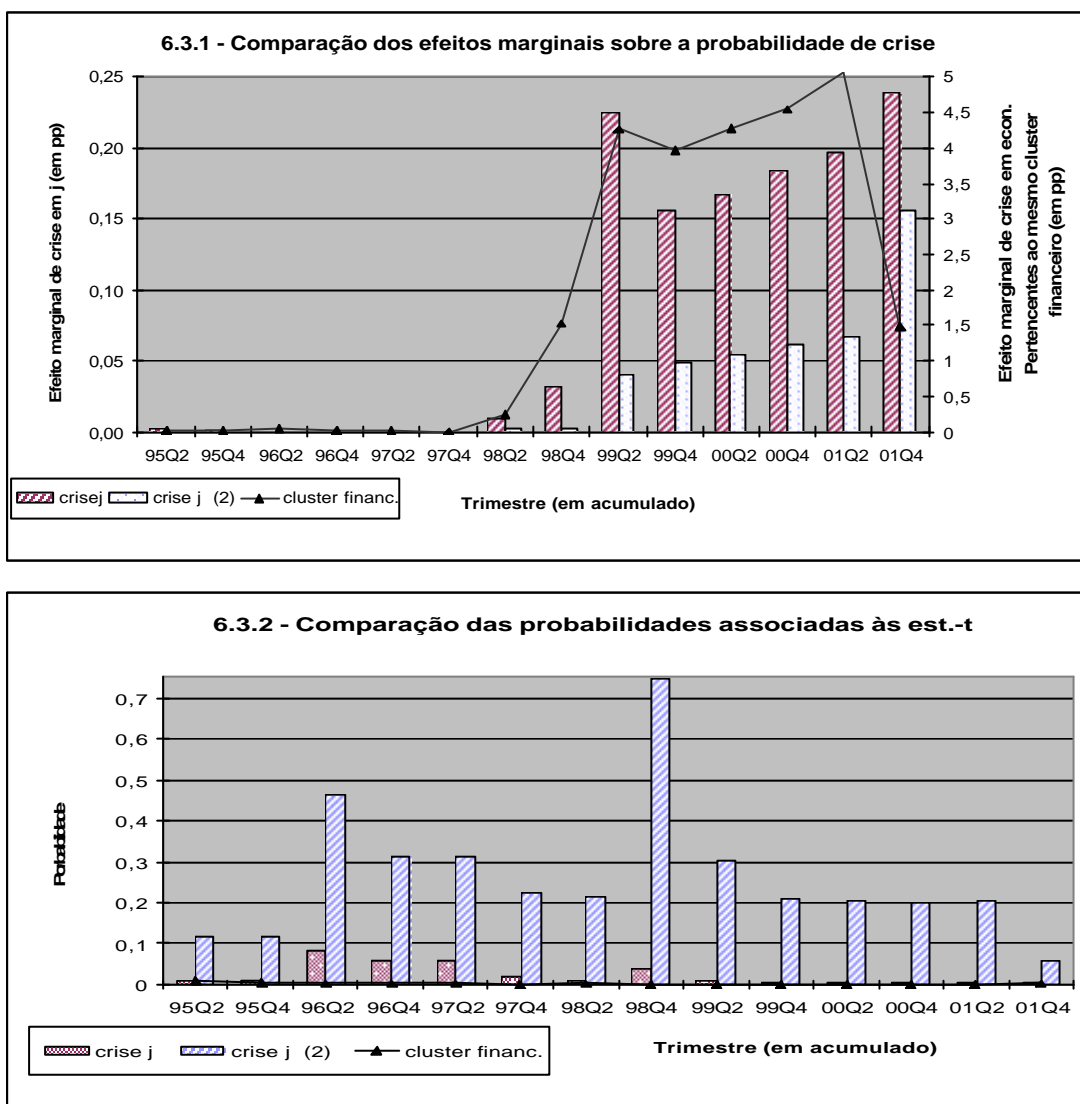


Quando se adiciona ao modelo o efeito da existência de crise em economias com as quais existe uma elevada correlação na rentabilidade dos activos e com um peso considerável na propriedade de fundos mútuos, a crise em qualquer economia apenas é significativa no final de 2001 (no gráfico 6.2.2 a curva da crise em j encontra-se abaixo dos 10% apenas na última observação) e o efeito marginal é bastante reduzido (gráfico 6.2.1). Já a crise em economias pertencentes ao mesmo *cluster* financeiro é sempre significativa para qualquer período da amostra. O seu efeito marginal aumenta também na segunda metade de 1998, disparando uma vez mais com inclusão do primeiro semestre de 2001.

**Gráfico 6.2 – Variáveis explicativas Crise na economia j (? i) e Crise em economias pertencentes ao mesmo *cluster* financeiro**



**Gráfico 6.3 – Comparação dos resultados entre o modelo de contágio simples e o modelo com canal de contágio**



Na análise e comparação de ambas as estimações, os resultados sugerem a não existência de contágio puro, na medida em que, quando é avaliada a importância do *cluster* financeiro, a crise numa economia qualquer deixa de ser significativa em todos os períodos, à exceção do último trimestre. Em contrapartida, a existência de fontes de liquidez comuns (que não um credor bancário) parece ser sempre relevante, havendo um aumento claro do efeito marginal a partir da primeira metade de 1999, resultado que já é consistente com o apresentado nas secções 6.1 e 6.2. As conclusões apontam uma vez mais para alguma instabilidade de resultados com a alteração da amostra. A evolução ao longo do tempo mostra que apenas no último trimestre de 2004 ambas as variáveis de contágio são significativas.

## 7 – CONCLUSÕES

As grandes linhas da investigação empírica sobre o contágio são, por um lado, os testes à sua existência e, por outro lado, a identificação dos canais de transmissão de crises monetárias dominantes. Estes foram também os objectivos deste trabalho. Para testar a existência de contágio estima-se o efeito sobre a probabilidade de ocorrência de crise da existência de uma crise contemporânea numa outra economia. Os resultados sugerem a existência de contágio, na medida em que a ocorrência de crise numa economia aumenta a probabilidade de crise noutra economia cerca de 0.24 pontos percentuais, *ceteris paribus*.

Num segundo passo, testa-se a importância de diferentes canais de contágio, adicionando ao modelo o efeito da existência de crise em economias que de alguma forma estão relacionadas com a primeira, ou porque se encontram na mesma região geográfica, ou porque têm relações comerciais ou financeiras com esta. A evidência leva a concluir que a elevada correlação na rentabilidade de activos em economias com relativa liquidez (representativa de potencial para a existência de *hedging* entre as economias) é a variável mais importante na explicação da transmissão de crises, aumentando a probabilidade de crise em 3.09 pontos percentuais, *ceteris paribus*. Quando esta variável é incluída no modelo os outros canais testados deixam de ser significativos, sugerindo que este é o principal canal de transmissão de crises.

Durante algum tempo os canais baseados na existência de fortes relações comerciais, de concorrência em terceiros mercados ou bilaterais, mereceram maior atenção na literatura económica. Entretanto, foram surgindo mais teorias favoráveis à teoria de que são as relações financeiras a desempenhar o papel preponderante. Ao contrário do sugerido por Kaminsky e Reinhart (2000), a existência de um mesmo credor bancário não parece ser um canal de contágio relevante, na medida em que este canal de contágio não chega a ser estatisticamente significativo nos testes realizados. No entanto, a importância da existência de outras fontes de liquidez comuns revelada pelos resultados já sugere essa preponderância das relações financeiras na explicação do contágio.

Dividindo a amostra em grupos regionais não se encontra evidência favorável à existência de contágio na América Latina, por um lado, mas adicionando a Rússia a este grupo a hipótese de contágio já prevalece. Estes resultados sugerem a existência de diferentes padrões de contágio, consoante as economias incluídas ou consoante o período

da amostra considerado. A hipótese de contágio parece ser fortemente influenciada pela amostra. Particularmente, os episódios da crise asiática e da crise na Rússia parecem ter um grande peso nos resultados do modelo estimado. A estimação recursiva a partir de 1995 sugere um claro aumento na dimensão do efeito de contágio a partir da primeira metade de 1999 e só no último trimestre as variáveis de contágio global e contágio financeiro aparecem estatisticamente significativas.

Várias questões podem ser levantadas relativamente ao teste realizado e uma delas prende-se com a não inclusão de economias industrializadas. Neste trabalho restringe-se a análise a um tipo de economias concreto, nas quais se verificam determinadas características, como uma taxa de câmbio fixa ou indexada a uma moeda de referência, um histórico de inflação alta, elevados défices fiscais, entre outras, para avaliar concretamente o seu padrão de contágio. No entanto, fica em aberto de que forma os resultados seriam alterados com a inclusão, por exemplo, das economias afectadas pela crise do SME em 1992. Uma outra hipótese não testada é a inclusão da década de 80, pelo que não se capta adicionalmente a crise no México em 1982. No entanto, já vários autores referiram que as elevadas taxas de inflação e mesmo a existência de um sector financeiro menos desenvolvido na década de 80 poderiam enviesar os resultados.

Um possível desenvolvimento do trabalho na área do contágio regional poderá passar também pela estimação recursiva das amostras regionais, isto é, verificar se os resultados da divisão da amostra em Ásia, América Latina e Não Ásia são consistentes ao longo do tempo.

Entre 1990 e 2001 ocorreram estes três grandes exemplos de transmissão de choques à escala internacional. Entretanto, ao longo dos últimos anos, verificaram-se mais episódios de crises em economias emergentes, de que são exemplo o Brasil em 1999, a Turquia em 2000 e a Argentina no final de 2001, que, no entanto, não parecem ter tido efeitos significativos à escala internacional. Na literatura tem-se defendido recentemente que a principal diferença entre os dois tipos de crises, capaz de justificar que nuns casos haja contágio e noutros não, é a própria antecipação da crise, uma vez que as crises que não tiveram grande impacto no resto do mundo foram claramente antecipadas. Para Kaminsky, Reinhart e Végh (2003) apenas existe contágio quando se conjugam três factores, a existência de um credor comum, um grande fluxo de entrada de capitais na fase anterior à crise e a não antecipação da crise. Esta é uma área a desenvolver empiricamente,

sendo necessário encontrar uma variável que capte a existência desta “antecipação” por parte dos agentes económicos, não tendo sido, no entanto, alvo deste trabalho.

Com a existência de resultados favoráveis à existência de contágio neste tipo de economias, levanta-se a questão da dificuldade em defender uma taxa de câmbio em condições de elevada mobilidade de capital. Quando os investidores acreditam na estabilidade de uma taxa de câmbio procuram tirar benefícios dos diferenciais de taxas de juro. Se a taxa de câmbio deixa de ser credível é de esperar uma rápida fuga de capitais. Daí que o debate sobre o contágio e sobre a vulnerabilidade das economias a crises monetárias rode também em torno dos custos e benefícios das restrições aos movimentos de capital, do regime cambial adequado para economias emergentes e das políticas a adoptar perante uma crise monetária. Provavelmente são necessárias acções por parte dos governos e sector privado das economias emergentes, mas também dos países desenvolvidos e instituições financeiras internacionais, para minimizar os riscos do contágio e para gerir o seu impacto. Mas fica a dúvida se estas acções deverão incidir nas economias mais vulneráveis no sentido de melhorar o seu sistema financeiro e aumentar a transparência da informação ou se será também necessário reformular as regras sob as quais os investidores internacionais actuam. Desta análise pode ter início um trabalho com incidência nas possíveis soluções para evitar o fenómeno do contágio.

## 8 – REFERÊNCIAS

- Agénor, Pierre-Richard, 1998, “Capital inflows, external shocks, and the real exchange rate”, *Journal of International Money and Finance*, 17, 713-740.
- Agénor, Pierre-Richard, J. Aizenman e A. Hoffmaister, 1999, “Contagion, Bank Lending Spreads and Output Fluctuations”, World Bank Working Papers – Domestic finance. Saving financial systems, stock markets., No. 2186.
- Aghion, Philippe, Philippe Bacchetta e Abhijit Banerjee, 2001, “Currency Crises and Monetary Policy in an Economy with Credit Constraints”, *European Economic Review*, 45, 1121-1150.
- Ahluwalia, Pavan, 2000, “Discriminating Contagion: An Alternative Explanation of Contagious Currency Crises in Emerging Markets”, IMF Working Paper, WP/00/14, 17.
- Baig, Taimur e Ilan Goldfajn, 1999, “Financial Market Contagion in the Asian Crisis”, IMF Staff Papers, vol. 46, No. 2, 167-195.
- Banks, Arthur S. e Thomas C. Muller ed., 1999, *Political Handbook of the World*.
- Berg, Andrew e Catherine Patillo, 1999, “Are Currency Crises Predictable? A Test”, IMF Staff Papers, Vol. 46, No. 2, 107-138.
- Bikhchandani, Sushil e Sunil Sharma, 2001, “Herd Behaviour in Financial Markets”, IMF Staff Papers, Vol. 47, No. 3, 279-310.
- Bordo, Michael D. e Marc Flandreau, 2003, “Globalization, Financial Crises and Original Sin”, 8<sup>th</sup> Annual Meeting LACEA de 9-11 de Outubro 2003, Sessão 1C2.

- Bussière, Matthieu e Christian Mulder, 1999, “External Vulnerability in Emerging Market Economies: How High Liquidity Can Offset Weak Fundamentals and the Effects of Contagion”, IMF Working Paper, WP99/88.
- Calvo, Guillermo A. e Enrique G. Mendoza, 2000, “Rational Contagion and the Globalization of Securities Markets”, *Journal of International Economics*, v.51.
- Caramazza F., L. Ricci e R. Salgado, 2000, “Trade and Financial Contagion in Currency Crises”, IMF Working Paper, No. 55.
- Castro, Vítor e Francisco José Veiga, 2004, “Political Business Cycles and Inflation Stabilization”, *Economics Letters* 83(1), 1-6.
- Choueiri, Nada, 1999, “A Model of Contagious Currency Crises with Application to Argentina”, IMF Working Paper, WP/99/29.
- Dornbusch, R., S. Claessens e Y-C Park, 2000, “Contagion: How it spreads and how it can be stopped?”, World Bank Research Observer.
- Eichengreen, Barry, Andrew K. Rose e Charles Wyplosz (1996), “Contagious Currency Crises: First Tests”, *Scandinavian Journal of Economics*, 98, 463-484.
- Edwards, S., 1998, “Interest Rate Volatility, Capital Controls and Contagion”, NBER Working Paper, No. 6756.
- Edwards, S., 2000, “Contagion”, *The World Economy*, 23, 873-900.
- Greene, William H., 2000, *Econometric Analysis*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Glick, Reuven e Andrew Rose, 1999, “Contagion and Trade: Why Are Currency Crisis Regional”, *Journal of International Money and Finance*, V. 18, 603-617.



Hernández, Leonardo, Pamela Mellado e Rodrigo Valdés, 2001, “Determinants of Private Capital Flows in the 1970s and 1990s: is there evidence of contagion?”, IMF Working Paper, WP/01/64.

International Monetary Found, *International Financial Statistics*, 2002, Washington D.C.: IMF, várias edições, versão em CD-Rom e site <http://ifs.apdi.net/imf/>.

Johnston, Jack e John DiNardo, 1997, *Métodos Econométricos*, 4ª edição, Lisboa: McGraw-Hill.

Kaminsky, Graciela L., S. Lizondo e Carmen M. Reinhart, 1998, “Leading Indicators of Currency Crises”, *IMF Staff Paper*, Volume 45, No. 1.

Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 1999, “The Twin Crises: The causes of banking and balance of payments problems”, *American Economic Review*, Volume 89, 473-500.

Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 2000, “On Crises, Contagion, and Confusion”, *Journal of International Economics*, Volume 51, Issue 1, 145-168.

Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 2001, “Bank Lending and Contagion: Evidence from the Asian Crisis”, University of Chicago Press for the NBER.

Kaminsky, Graciela L., Carmen M. Reinhart e Carlos A. Végh, 2003, “Two Hundred Years of Contagion”, forthcoming in *Journal of Economic Perspectives*.

Keefer, Philip, Development Research Group, World Bank, 2002, *Database of Political Institutions (DPI2000)*, <http://www.worldbank.org/research/bios/pkeefer.htm>.

Kenen, Peter B., 2000, *The International Economy*, Cambridge University Press, 4<sup>th</sup> Edition.

- Komulainen, Thomas e Johanna Lukkarila, 2003, “What Drives Financial Crises in Emerging Markets”, BOFIT Discussion Papers, No. 5.
- Krugman, Paul e Maurice Obstfeld, 2000, *International Economics*, Addison Wesley, 5<sup>th</sup> Edition.
- Kumar, Manmohan S. e Avinash Persaud, 2001, “Pure Contagion and Investors’ Shifting Risk Appetite: Analytical Issues and Empirical Evidence”, IMF Working Paper, WP/01/134.
- Kumar, M. S., U. Moorthy e W. Perraudin, 2002, “Predicting Emerging Market Currency Crashes”, IMF Working Paper, WP702/7.
- Masson, Paul R., 1999, “Multiple Equilibria, Contagion and the Emerging Market Crises”, IMF Working Paper, WP/99/164.
- Masson, Paul R. e Pierre-Richard Agénor, 1999, “The Mexican Peso Crisis: Overview and Analysis of Credibility Factors”, IMF Working Paper, WP/96/6.
- Pericoli, Marcello e Massimo Sbracia, 2001, “A Primer on Financial Contagion”, Banca D’Italia, Temi di discussione, No. 407.
- Rigobon, Roberto, 2001, “Contagion: How To Measure It?”, NBER Working Paper, No. W8118.
- Rigobon, Roberto e Shang-Jin Wei, 2003, “News, Contagion and Anticipation – Understanding the differences between the Asian and the Latin American crises”, LAEBA, Working Paper No. 10.
- Sander, Harald e Stefanie Kleimeier, 2003, “Contagion and Causality: An Empirical Investigation of Four Asian Crisis Episodes”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 13, Issue 2, 171-186.

Van Rijckeghem, Caroline e Beatrice Weder, 1999, “Sources of Contagion: Finance or Trade?”, IMF Working Paper, WP/99/146.

World Bank, 2002, “Enhancing Private Capital Flows to Developing Countries in the New International Context”.

## **ANEXOS**

A: Episódios de crises monetárias e contágio

Gráfico A1: Evolução de alguns indicadores no episódio da crise no México em 1994

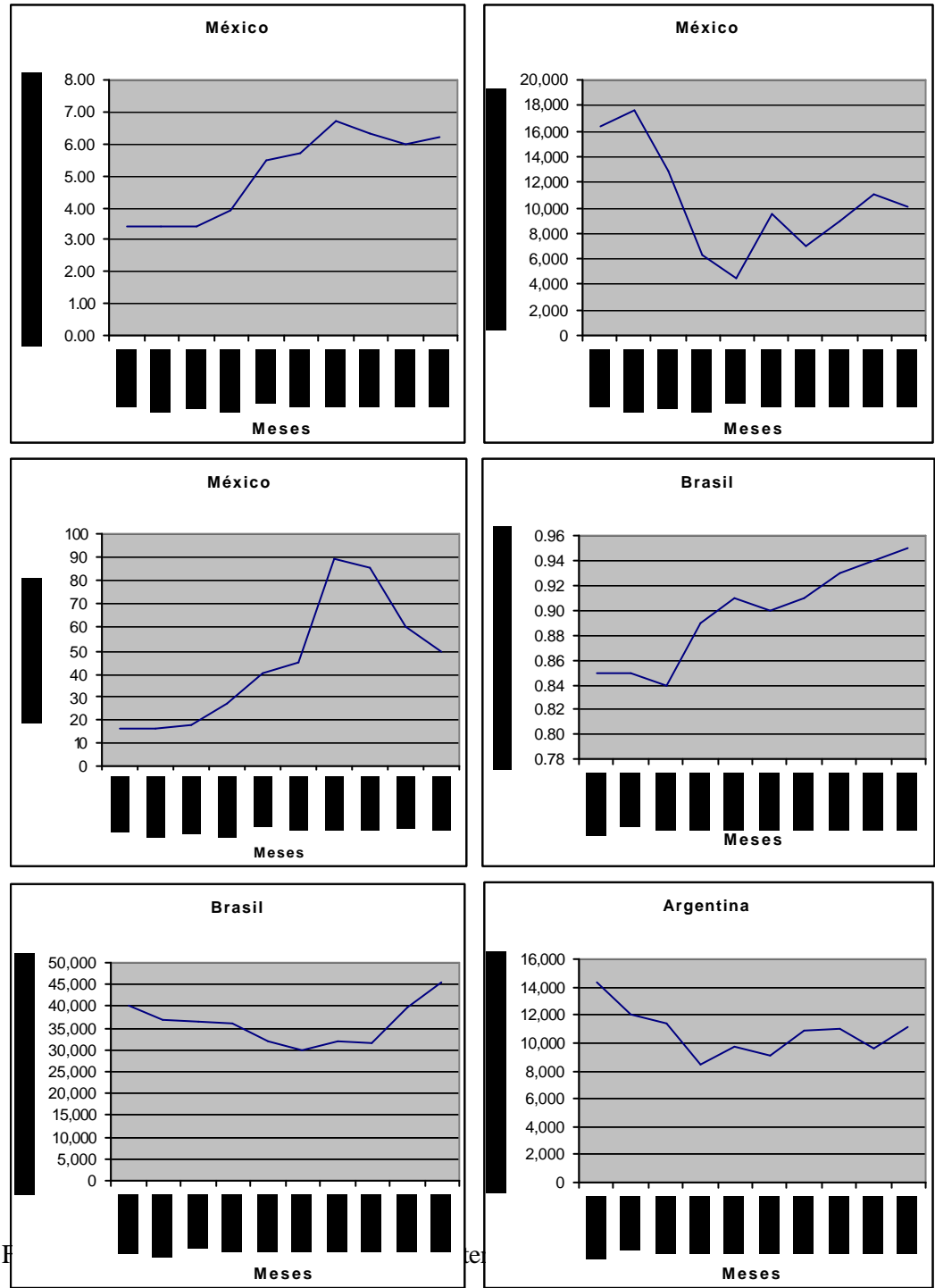
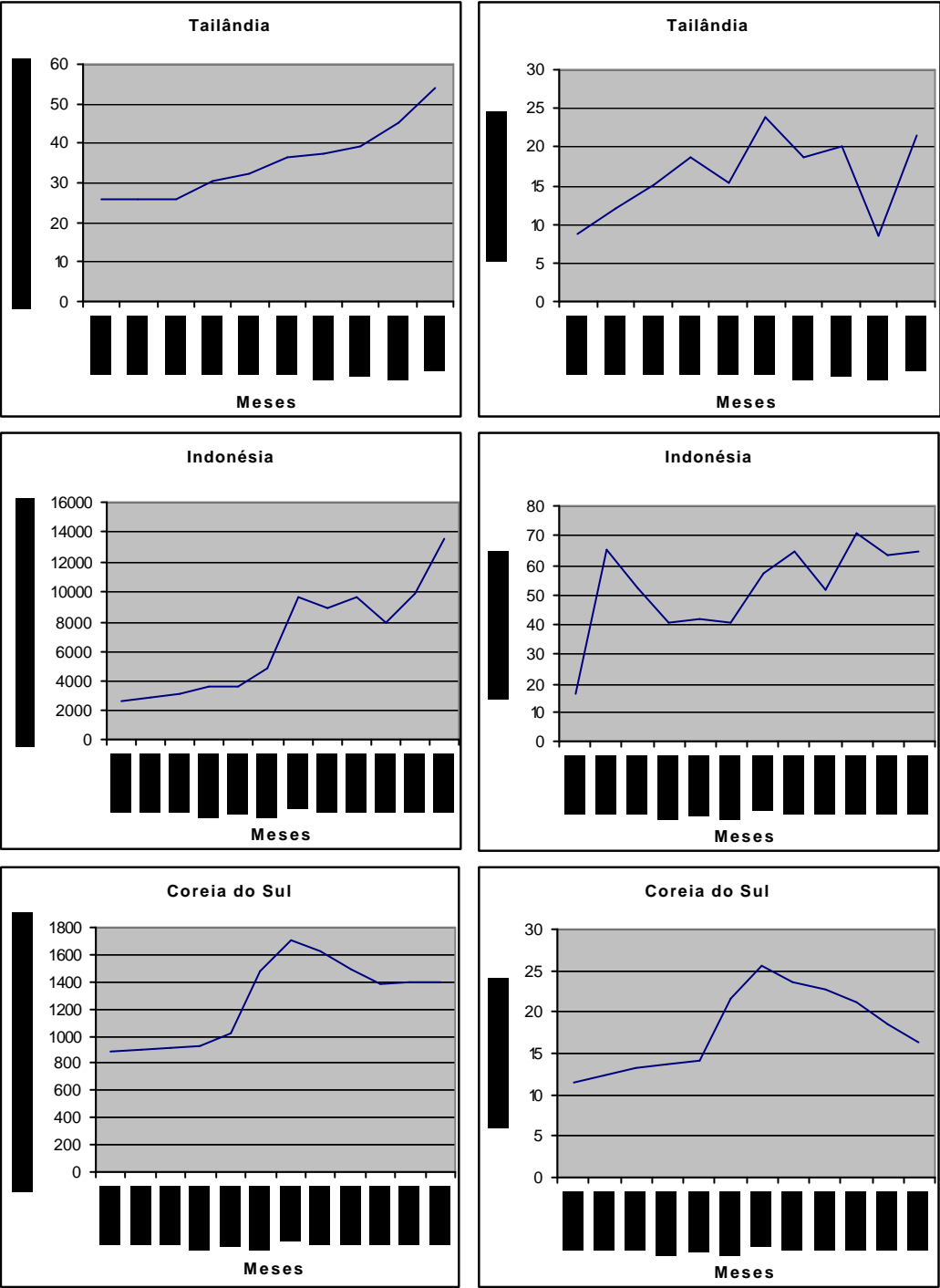
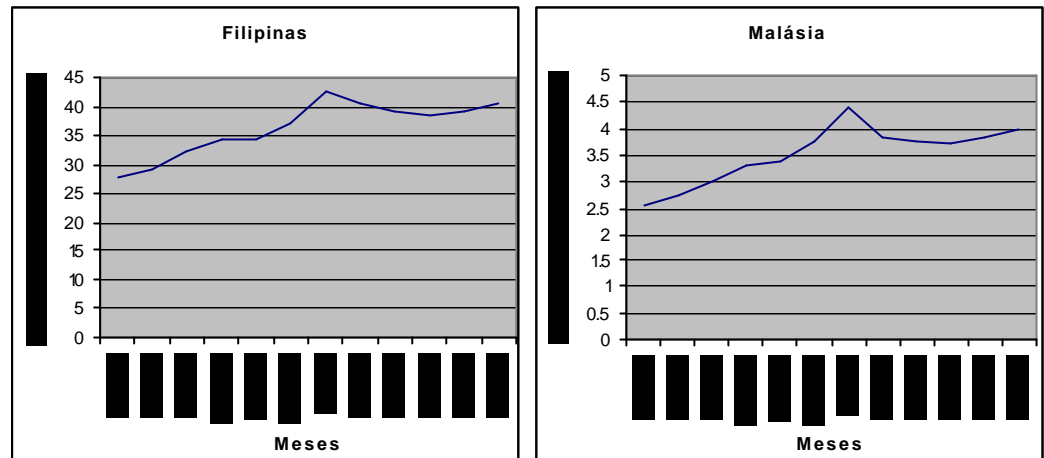


Gráfico A2 – Evolução de alguns indicadores no episódio da crise asiática em 1997



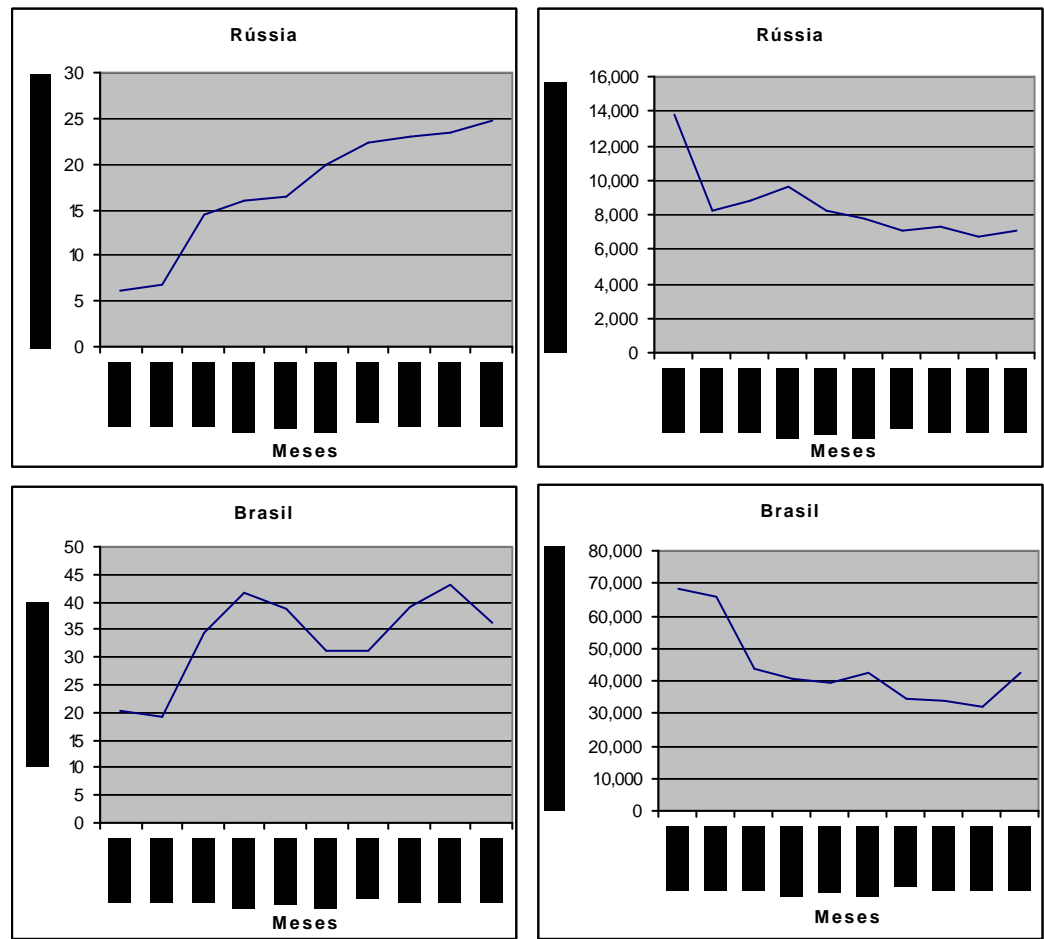
(continua)

(continuação)



Fonte: *International Financial Statistics* (International Monetary Fund)

Gráfico A3 – Evolução de alguns indicadores no episódio da crise na Rússia em 1998



Fonte: *International Financial Statistics* (International Monetary Fund)

## Anexo B: Considerações sobre o modelo *probit*

### B.1 Descrição do Modelo *Probit*

O modelo *probit* pertence à classe dos modelos de escolha binária nos quais a variável dependente ( $Y_i$ ) reflecte a escolha entre duas alternativas e, portanto, apenas assume o valor 0 ou 1.<sup>1</sup> Este modelo pode ser usado para descrever a probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento, que, no caso deste trabalho, consiste na existência de uma crise monetária. Se existe crise monetária  $Y_i$  assume o valor 1, caso contrário assume o valor 0. O modelo *probit* geral é formulado da seguinte forma:

$$P(Y_i = 1 | X_i) = \Phi(X_i\beta),$$

onde  $\Phi(\cdot)$  é a função de distribuição normal padrão,  $X_i$  corresponde ao vector de variáveis explicativas e  $\beta$  representa o vector de parâmetros a estimar. A natureza de  $\Phi(\cdot)$  assegura que, para qualquer  $X_i$ ,  $0 \leq P(Y_i = 1) \leq 1$ .

Os coeficientes que resultam da estimação do modelo *probit* apenas têm utilidade para conhecer o sinal da variação e a significância dos coeficientes. O efeito marginal da variação de uma variável explicativa,  $X_j$ , varia com o nível de  $X_j$  e com as outras variáveis do modelo, ou seja, depende de forma não linear de  $X_i$ , segundo

$$\frac{\partial E(Y | X)}{\partial X_j} = \frac{\partial P(Y = 1 | X)}{\partial X_j} = \phi(X_i\beta)\beta_j,$$

onde

$$\phi(X_i\beta) = \frac{d\Phi(X_i\beta)}{d(X_i\beta)}$$

é a função densidade normal padrão, correspondente a  $\Phi(X_i\beta)$ . Logo,

$$\phi(X_i\beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(X_i\beta)^2}.$$

Os efeitos marginais dão a variação na probabilidade de ocorrência de um ataque especulativo (em pontos percentuais), dada uma variação de uma unidade numa qualquer variável explicativa.

<sup>1</sup> Para uma descrição mais detalhada do modelo *probit* ver Greene (2000).



O método usual é o cálculo do efeito marginal na média das variáveis explicativas:

$$\frac{\partial P(Y=1|\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_k)}{\partial \bar{X}_1}$$

No caso das variáveis *dummy*, o efeito marginal é calculado como a variação da probabilidade quando a variável *dummy* sofre uma variação discreta de 0 para 1, sendo todas as outras variáveis avaliadas em relação à sua média:

$$P(Y=1|\bar{X}, d=1) - P(Y=1|\bar{X}, d=0)$$

dado por

$$\frac{\partial P(Y=1|\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_k)}{\partial d} = \frac{\partial P(Y=1|\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_k)}{\partial d}.$$

## B.2 Critérios de qualidade do modelo estimado

Os critérios de informação de Akaike (AIC) e de Schwartz (SC) são ferramentas usadas para aferir quanto à qualidade das estimações na comparação entre modelos. São obtidos da seguinte forma:

$$AIC = -2 \ln \hat{L} / n - 2k / n,$$

$$BC = -2 \ln \hat{L} / n - 2k \ln n / n,$$

onde  $\ln$  é o logaritmo da função de verossimilhança,  $k$  é o número de variáveis explicativas e  $n$  é o número de observações. De acordo com a definição de ambos os critérios, quanto menor o seu valor melhor a qualidade do ajustamento.

Num modelo *probit* pode ainda ser usada uma outra medida de qualidade do ajustamento que consiste no índice McFadden  $R^2$  (ou Índice do Rácio Verossimilhança) que é calculado da seguinte forma:

$$McFadden R^2 = 1 - \frac{\ln \hat{L}_u}{\ln \hat{L}_r},$$

onde  $\ln \hat{L}_u$  o logaritmo da função de verossimilhança do modelo não restrito e  $\ln \hat{L}_r$  o logaritmo da função de verossimilhança do modelo restrito. Este indicador é análogo ao  $R^2$  nos modelos de regressão linear e os seus valores estão sempre compreendidos entre 0 e 1.

## Anexo C: Variáveis usadas

**Tabela C1: Descrição das variáveis usadas no IND**

- e – Taxa de câmbio trimestral da moeda do país  $i$  relativamente ao USD;  
 r – Reservas internacionais totais, com exclusão do ouro, trimestrais;  
 i – Taxa de juro de curto prazo trimestrais (de mercado, sempre que disponível, ou de desconto)

Fontes: *International Financial Statistics* – IMF.

**Tabela C2: Descrição das principais variáveis explicativas usadas**

- TPIB – Taxa de crescimento trimestral média do PIB, em percentagem, ao longo dos últimos 4 trimestres;  
 INF – Variação da taxa de inflação anual, relativamente ao ano anterior;  
 M2/RI – Rácio entre M2 e as reservas internacionais (excluindo o ouro), em USD;  
 DTJ – Variação do diferencial entre a taxa de juro da economia e a taxa de juro de mercado dos EUA;  
 BTC – Saldo da Balança de Transacções Correntes médio, em percentagem do PIB, na moeda nacional, ao longo dos últimos 4 trimestres;  
 CI – Variação percentual média do crédito interno em percentagem do PIB, na moeda nacional, ao longo dos últimos 4 trimestres;  
 SO – Saldo orçamental em percentagem do PIB, na moeda nacional;  
 EMP/DEP – Rácio entre a taxa de juro activa e a taxa de juro passiva;  
 DB – Dívida dos bancos no exterior em percentagem do PIB;  
 IFP – Índice de fragmentação política

$$IFP = \frac{1}{\sum p_i^2}, \text{ em que } p_i \text{ corresponde à \% de lugares do partido } i \text{ no Parlamento;}$$

MM – Margem da maioria

$$MM = \frac{n^\circ \text{ de assentos do governo}}{n^\circ \text{ total de lugares no Parlamento}};$$

Fontes: *International Financial Statistics* – IMF; *INEGI – Sistema de Cuentas Nacionales de México*; Banks, Arthur S. e Thomas C. Muller ed., *Political Handbook of the World 1999*; PoliSci (<http://www.polisci.com/almanac/nations/entities.htm>); Database of Political Institutions (DPI2000), versão de Março de 2002: <http://www.worldbank.org/research/bios/pkeefer.htm>; Electionworld.org – Elections around the World (<http://www.electionworld.org/>);

**Tabela C3: Matriz de correlações**

	TPIB	INF	M2/RI	DTJ	BTC	CI	SO	EMP/DEP	DB
TPIB	1	-0.043294	-8.72E-05	-0.004314	-0.163578	-0.120248	0.268809	-0.041778	-0.046330
INF	-0.043294	1	0.031578	0.739959	-0.038214	0.181505	-0.038995	-0.131758	0.065449
M2/RI	-8.72E-05	0.031578	1	0.034741	-0.039262	-0.025775	0.017731	-0.048276	0.117171
DTJ	-0.004314	0.739959	0.034741	1	-0.007375	0.084398	-0.029620	-0.045375	0.027414
BTC	-0.163578	-0.038214	-0.039262	-0.007375	1	-0.189713	-0.086152	-0.042939	0.020062
CI	-0.120248	0.181505	-0.025775	0.084398	-0.189713	1	-0.049794	-0.047191	0.146933
SO	0.268809	-0.038995	0.017731	-0.029620	-0.086152	-0.049794	1	-0.112064	0.009697
EMP/DEP	-0.041778	-0.131758	-0.048276	-0.045375	-0.042939	-0.047191	-0.112064	1	-0.005415
DB	-0.046330	0.065449	0.117171	0.027414	0.020062	0.146933	0.009697	-0.005415	1

Fonte: Dados obtidos a partir do *software* Eviews, versão 3.1.

## **Anexo D: Explicação sobre a construção de *clusters* de Kaminsky e Reinhart (2000)**

O primeiro *cluster* divide os países de amostra de acordo com a exposição a um credor bancário comum. Identificam-se dois grupos distintos na amostra, um que recorre a crédito maioritariamente junto de bancos norte-americanos e outro cuja origem do crédito se encontra fortemente concentrada nos bancos japoneses.<sup>2</sup> Aproveitando a natureza de curto prazo dos créditos, numa situação de crise os bancos tendem a liquidar os empréstimos concedidos em toda a região, daí que represente um potencial canal de contágio. Na Tabela D1 encontram-se os valores apresentados por Kaminsky e Reinhart (2000) para a distribuição da dívida das economias emergentes e para a distribuição do crédito dos bancos japoneses e dos bancos dos EUA pelos países da amostra, em Junho de 1994 (no início da crise do peso mexicano) e em Dezembro de 1996 (no início da crise da Tailândia). Na América Latina agrupam-se a Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Uruguai e Venezuela como os países que maioritariamente recorrem aos bancos norte-americanos. O Peru foi excluído por ter uma maior diversificação de credores bancários. Os países asiáticos apresentam forte concentração da dívida nos credores japoneses, com destaque para a Tailândia que, em 1996, tinha cerca de 54% do passivo concentrado em bancos japoneses. A excepção é a economia das Filipinas que, comparativamente com as outras economias, estava mais direccionada para os EUA. Resultou, então, um *cluster* formado pela Coreia, Indonésia, Malásia e Tailândia, e um outro formado pela Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Uruguai, Venezuela e Filipinas.

Os bancos, não são, no entanto, os únicos credores das economias emergentes, pelo que os autores procuram captar outro canal de obtenção de liquidez. A importância de outro tipo de credores depende naturalmente da liquidez dos outros mercados, isto é, se as acções e obrigações de um país não forem suficientemente comercializadas internacionalmente a sua liquidação não representa um problema. Na Tabela D2 são apresentados os dados recolhidos por Kaminsky e Reinhart (2000) para a posse dos fundos mútuos de algumas economias emergentes no início da crise asiática em 1997, embora não haja dados para todos os países da amostra. O Brasil e o México destacam-se como as

---

<sup>2</sup> À excepção da Bolívia, Rússia, Singapura e Turquia.

economias mais representadas. Há uma variação considerável no grau de desenvolvimento dos vários mercados financeiros e na forma como cada um se encontra representado nos *portfolios* dos investidores globais. Da mesma forma espera-se que haja também diversidade na correlação da rentabilidade de activos entre os vários países. Kaminsky e Reinhart (2000) consideram que uma correlação entre 0-0.20 é baixa, entre 0.21-0.40 é moderada e acima de 0.40 é alta. Da análise da tabela D3 ressalta a elevada correlação entre as Filipinas, Indonésia, Malásia e Tailândia nos países asiáticos. Na América Latina a correlação mais elevada verifica-se entre a rentabilidade de activos na Argentina, México e Peru. Com base em ambas as informações, liquidez de mercados alternativos ao bancário e correlações da rentabilidade de activos, considera-se que existem relações financeiras fortes entre Argentina, Brasil, México e Peru, por um lado, e por outro lado Filipinas, Indonésia, Malásia e Tailândia, dando origem a dois *clusters* distintos.

As relações comerciais entre países, quer através de transacções directas, quer através da concorrência em terceiros mercados, têm merecido grande atenção da literatura na área do contágio de crises monetárias. Nas tabelas D4 e D5 estão presentes dados sobre as trocas comerciais dos países da amostra entre si e em terceiros mercados (Ásia de um lado e América Latina de outro)<sup>3</sup>. A realidade asiática demonstra que o comércio bilateral entre as suas economias não é relevante. Na América Latina, no entanto, é possível agrupar a Argentina, Brasil, Uruguai e Chile. Os três primeiros são membros do Mercosur e apresentam valores de troca entre si consideráveis. No caso do Chile nota-se uma forte ligação com a Ásia, com a quota de exportações a subir ao longo do tempo.

Na identificação dos “terceiros mercados” onde as economias emergentes competem, os EUA e o Japão surgem facilmente como predominantes para a América Latina e Ásia, respectivamente. Mas no caso asiático considerou-se que para além do Japão, também eram destinatários relevantes Hong-Kong e Singapura. Brasil, Colômbia, México e Venezuela têm grande parte das suas exportações direccionadas para os EUA. Nesta tarefa é naturalmente importante analisar também a composição das exportações, de modo a que estas sejam comparáveis. Kaminsky e Reinhart (2000) mostraram que a estrutura das exportações destas quatro economias da América Latina é muito semelhante.<sup>4</sup> Na Ásia destacam-se a Coreia, Malásia e Tailândia que concorrem nos mesmos mercados,

---

<sup>3</sup> Não há dados disponíveis para a Bolívia, Rússia, Singapura e Turquia.

<sup>4</sup> O café é um produto chave nas exportações da Colômbia e do Brasil, enquanto o petróleo é extremamente importante para o México e Venezuela.

também com um tipo de produtos similar.

**Tabela D1: Credor comum**

**Dívida em percentagem do total de dívidas do país devedor e em percentagem do total de créditos concedido pelos países credores**

<i>Cluster</i> / País	Dívida do país no Japão		Dívida do país nos EUA		Crédito do Japão		Crédito dos EUA	
	Junho 1994	Dez. 1996	Junho 1994	Dez. 1996	Junho 1994	Dez. 1996	Junho 1994	Dez. 1996
Argentina	5.3	4.0	31.2	29.5	1.2	1.1	10.6	10.2
Bolívia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Brasil	10.6	7.6	22.7	27.1	3.9	3.0	13.0	14.2
Chile	8.8	5.2	31.2	27.9	0.6	0.5	3.6	3.3
Colômbia	13.0	7.8	26.6	24.6	0.8	0.8	2.5	3.2
Coreia do Sul	29.4	24.3	10.0	9.4	9.9	14.3	5.2	7.2
Filipinas	17.2	11.7	39.4	29.4	0.7	0.9	2.6	3.0
Indonésia	54.0	39.7	7.7	9.5	11.7	13.0	2.6	4.1
Malásia	40.2	36.9	11.3	10.5	3.9	4.8	1.7	1.8
México	7.3	8.7	34.2	28.4	3.0	3.2	21.8	13.4
Peru	7.5	2.9	15.9	17.4	0.2	0.1	0.5	1.1
Rússia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Singapura	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tailândia	56.8	53.5	7.1	7.2	14.6	22.1	2.8	3.9
Turquia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Uruguai	0.7	0.8	35.2	30.2	0.0	0.0	1.3	1.0
Venezuela	3.7	4.2	33.3	25.6	0.4	0.3	5.5	2.2

Origem: Bank of International Settlements, *The Maturity, Sectoral and Nationality Distribution of International Bank Lending* and United States Treasury, *Treasury Bulletin*, publicado em Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 2000, "On Crises, Contagion, and Confusion", *Journal of International Economics*, Volume 51, Issue 1, pp 145-168.

Nota: n.d. significa dados não disponíveis.

**Tabela D2: Propriedade de fundos mútuos**

País	Principais <i>holdings</i> do país em 30 de Junho de 1997	
	USD (bilhões)	%
Argentina	4.56	2.98
Brasil	<b>20.01</b>	13.07
Chile	4.36	2.85
Colômbia	0.81	0.53
México	<b>11.76</b>	7.68
Peru	1.33	0.87
Venezuela	1.19	0.78
<b>Total da América Latina</b>	<b>44.02</b>	<b>28.75</b>
Coreia do Sul	9.43	6.16
Filipinas	3.68	2.40
Indonésia	6.66	4.35
Malásia	9.01	5.88
Singapura	5.03	3.29
Tailândia	4.11	2.68
<b>Total da Ásia</b>	<b>85.04</b>	<b>55.55</b>

Origem: Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 2000, "On Crises, Contagion, and Confusion", *Journal of International Economics*, Volume 51, Issue 1, pp 145-168.

Notas: os dados dizem respeito a todos os fundos de economias emergentes que se encontram registados ou listados num mercado desenvolvido (excluindo aqueles que apenas estão registados e são apenas são comercializados nos mercados emergentes).

**Tabela D3: Elevada correlação das rentabilidades**

**Correlação diária dos índices de preços de acções (USD) - Dezembro de 1991 a Dezembro de 1996**

País	Arg	Bra	Chil	Col	Cor	Fil	Ind	Mal	Méx	Peru	Ru	Tai	Tur	Ven
Argent.	1.00													
Brasil	0.37	1.00												
Chile	0.38	0.24	1.00											
Colômb.	-0.01	0.15	0.02	1.00										
Coreia	0.09	0.00	0.20	0.13	1.00									
Filipin.	0.35	0.05	0.25	0.24	0.09	1.00								
Indon.	0.38	0.28	0.39	0.20	0.10	<b>0.63</b>	1.00							
Malásia	0.17	-0.09	0.12	0.02	0.20	<b>0.61</b>	<b>0.50</b>	1.00						
México	<b>0.56</b>	0.36	0.34	-0.10	0.29	0.30	0.32	0.28	1.00					
Peru	<b>0.44</b>	<b>0.40</b>	0.45	0.21	0.32	0.29	0.22	0.14	<b>0.53</b>	1.00				
Russia	0.15	0.10	0.49	-0.14	-0.19	0.26	-0.19	-0.14	0.10	0.30	1.00			
Tailând.	0.25	0.01	0.37	0.05	0.24	<b>0.68</b>	<b>0.54</b>	<b>0.60</b>	0.30	0.24	0.02	1.00		
Turquia	0.02	0.11	-0.07	-0.05	0.11	0.18	0.27	0.18	-0.04	-0.04	-0.39	0.14	1.00	
Venez.	0.24	0.16	0.01	0.24	0.16	0.32	0.18	0.12	-0.06	0.01	0.32	0.09	-0.08	1.00

Origem: International Finance Corporation, *Emerging Stock Markets Factbook 1997*, publicado em Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 2000, "On Crises, Contagion, and Confusion", *Journal of International Economics*, Volume 51, Issue 1, pp 145-168



**Tabela D4: Comércio inter e intra-regional na Ásia e América Latina****Exportação para um determinado mercado em % do total das exportações**

País	Exportações para Ásia		Exportações para América Latina e EUA		Exportações bilaterais Ásia		Exportações bilaterais América Latina	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
Argentina	13.4	13.2	49.9	57.1	2.8	3.3	40.9	49.3
Bolívia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Brasil	17.5	14.4	41.9	45.4	4.6	3.8	23.0	27.7
Chile	33.7	37.5	33.1	32.5	8.3	9.9	19.2	16.8
Colômbia	6.0	3.6	63.8	66.6	0.6	0.3	29.7	28.4
Coreia do Sul	48.7	49.6	24.0	21.0	7.8	9.7	4.7	4.7
Filipinas	41.7	40.9	36.9	37.1	9.8	7.7	1.0	2.4
Indonésia	56.6	55.7	18.1	17.5	12.2	12.8	1.1	1.1
Malásia	56.8	59.3	22.3	19.8	9.0	9.9	1.6	1.5
México	2.4	2.0	89.9	91.6	0.2	0.1	5.6	6.0
Peru	26.0	23.6	34.4	44.4	5.8	4.1	17.1	18.2
Rússia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Singapura	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tailândia	52.6	52.7	18.7	20.6	6.3	8.0	1.0	0.9
Turquia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Uruguai	11.7	10.1	59.3	62.0	1.4	1.4	53.3	56.0
Venezuela	2.7	1.9	82.8	85.4	0.1	0.1	33.6	33.8

Origem: Fundo Monetário Internacional, *Direction of Trade Statistics*, publicado em Kaminsky, Graciela L. e Carmen M. Reinhart, 2000, 'On Crises, Contagion, and Confusion', *Journal of International Economics*, Volume 51, Issue 1, pp 145-168

Notas:

- 1) n.d. significa dados não disponíveis.
- 2) Exportações para Ásia (1ª coluna de dados) referem-se, para além dos países da amostra, à China, Hong-Kong, Singapura e Japão.
- 3) Exportações bilaterais dizem respeito ao volume que se destina aos países da tabela, separados entre países da América Latina e países asiáticos.

## Anexo E: Variável crise alternativa (inclusão da taxa de juro em IND)

Como complemento à análise efectuada em 6.1 e 6.2, é estimado em paralelo o modelo com uma definição alternativa de IND, na qual é incluída a variação do diferencial da taxa de juro face à taxa de juro dos EUA.<sup>5</sup> Considerando

$$IND_{i,t} = (e_{i,t} - r_{i,t} - i_{i,t} + i_{EUA,t})$$

e

$$Crise_{i,t} = 1 \text{ se } IND_{i,t} > 1.2 \cdot IND_{i,t} \\ = 0 \text{ noutros casos,}$$

estimam-se os modelos já apresentados nas secções 5.4 e 5.5. Naturalmente a variação do diferencial da taxa de juro interna face à taxa de juro dos EUA não é incluída como variável explicativa, uma vez que faz parte da definição da variável dependente.

Os resultados do modelo geral e das variantes que incluem o efeito regional e os *clusters* construídos por Kaminsky e Reinhart (2000) são apresentados na tabela E.1.

A crise em economias que pertencem ao mesmo *cluster* financeiro de elevada correlação na rentabilidade de activos continua a ser significativa em todas as estimações e a ter o efeito marginal sobre a probabilidade de crise de maior dimensão, chegando aos 4.87 pontos percentuais. A existência de crise em economias com credor bancário comum e em economias pertencentes à mesma região também aparecem estatisticamente significativas. No entanto, quando consideradas em conjunto com a variável que capta o *cluster* das outras fontes de liquidez perdem a significância. A principal diferença reside no facto da crise geral, isto é, crise em qualquer outra economia, não ser sempre estatisticamente significativa. No entanto, continua a haver evidência estatística favorável à existência de contágio e aquele que apareceu como o principal canal explicativo do contágio mantém-se agora com o mesmo papel.<sup>6</sup>

Quanto às variáveis económicas internas, destaca-se a significância estatística de TPIB, INF e M2/RI em todas as estimações. Em contrapartida, as restantes variáveis não se revelam estatisticamente significativas, sendo que os coeficientes estimados de BTC, SO e DB não apresentam sempre o sinal esperado.

<sup>5</sup> Ver secção 5.2 acerca da discussão do indicador de pressão de taxa de câmbio e definição de crise monetária.

<sup>6</sup> As conclusões resultam da comparação com a tabela 6.2.

**Tabela E.1 – Resultados do teste ao contágio para IND alternativo**

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Crise j	0.1879 *** (0.822345) [2.802762]	0.0169 (0.183824) [0.385362]	0.0186 (0.2125) [0.461879]	0.0779 (0.441933) [1.314904]	0.1406 ** (0.721813) [2.366947]	0.1560 ** (0.774548) [2.542107]	0.0149 (0.135941) [0.288818]	0.0196 (0.175727) [0.401188]	0.0024 (0.190946) [0.420125]
Efeito regional		0.6959 ** (1.278238) [2.462962]					0.1331 (0.587752) [1.237264]		0.2775 (0.826095) [1.457413]
Credor bancário comum			1.7588 ** (1.1848) [3.446436]				0.6160 * (0.6873) [1.916789]	0.7724 (0.767968) [1.610371]	
Outras fontes de liquidez comuns				4.8683 *** (1.371431) [3.636562]			1.0422 ** (0.818147) [2.088304]	1.5534 ** (0.967704) [2.693726]	1.1311 ** (0.833964) [2.113587]
Concorrência em mercados 3ºs					0.5520 (0.530363) [1.538266]		-0.1002 (-0.533185) [1.378763]		
Comércio bilateral						0.5552 (0.5127) [1.292498]	-0.0805 (-0.349181) [0.679150]		
TPIB	-0.0401 ** (-0.255724) [2.336625]	-0.0224 ** (-0.254387) [2.528221]	-0.0114 ** (-0.243619) [2.396075]	-0.0260 ** (-0.218791) [2.278116]	-0.0326 ** (-0.249581) [2.370014]	-0.0369 ** (-0.25977) [2.322130]	-0.0235 ** (-0.220223) [2.286062]	-0.0233 ** (-0.217495) [2.252386]	-0.0257 ** (-0.228893) [2.384254]
INF	0.0129 *** (0.082112) [3.581891]	0.0074 *** (0.083691) [3.684042]	0.0040 *** (0.086211) [3.834537]	0.0093 *** (0.078608) [3.663283]	0.0110 *** (0.083855) [3.712479]	0.0118 *** (0.08269) [3.608296]	0.0086 *** (0.081102) [3.623909]	0.0088 *** (0.082287) [3.744806]	0.0091 *** (0.081006) [3.675507]
M2/RI	0.0208 *** (0.132511) [2.666823]	0.0127 *** (0.144013) [3.079209]	0.0061 *** (0.130516) [2.820921]	0.0159 *** (0.133816) [2.596472]	0.0189 *** (0.144464) [2.834015]	0.0183 *** (0.128543) [2.663092]	0.0138 *** (0.129466) [2.656844]	0.0139 *** (0.129727) [2.679214]	0.0156 *** (0.139007) [2.823183]
BTC	-0.2445 (-1.558331) [0.500439]	-0.0419 (-0.475738) [0.135429]	-0.0432 (-0.919899) [0.245693]	0.0741 (0.623617) [0.183032]	-0.2001 (-1.531859) [0.491285]	-0.2539 (-1.785352) [0.571836]	0.0714 (0.670643) [0.186704]	0.0214 (0.20003) [0.055181]	0.0671 (0.59828) [0.168502]
CI	0.0011 (0.007187) [0.341660]	0.0010 (0.011396) [0.529911]	0.0004 (0.009508) [0.483037]	0.0006 (0.005243) [0.213870]	0.0009 (0.006823) [0.326025]	0.0012 (0.008138) [0.398618]	0.0012 (0.01081) [0.501933]	0.0009 (0.00814) [0.367871]	-0.0009 (0.008313) [0.359555]
SO	0.1659 (1.057368) [0.372567]	0.0597 (0.677973) [0.157974]	-0.0137 (-0.290909) [0.072402]	-0.1542 (-1.29827) [0.369365]	0.1966 (1.504735) [0.518211]	0.1491 (1.048042) [0.356276]	-0.2719 (-2.553299) [0.578546]	-0.1879 (-1.756248) [0.423987]	-0.1309 (-1.167991) [0.284453]
EMP/DEP	-0.0183 (-0.116739) [0.642872]	-0.0191 (-0.217321) [1.155426]	-0.0063 (-0.134343) [0.726563]	-0.0175 (-0.147606) [0.775930]	-0.0111 (-0.084999) [0.464486]	-0.0188 (-0.132534) [0.733847]	-0.0215 (-0.202301) [1.013276]	-0.0157 (-0.146725) [0.778925]	-0.0217 (-0.193171) [1.025166]
DB	-0.0418 (-0.266497) [0.404040]	-0.0335 (-0.380586) [0.609032]	-0.0177 (-0.376904) [0.589228]	-0.0745 (-0.626706) [0.987314]	-0.0177 (0.530363) [0.219905]	-0.0391 (-0.275194) [0.405080]	-0.0842 (-0.790943) [1.243589]	-0.0624 (-0.58354) [0.943928]	-0.0669 (-0.597042) [0.955723]
Log Likelihood	-45.3849	-3984717	-40.42475	-39.62790	-44.69867	-44.95205	-38.20476	-38.22740	-38.40103
Akaike Info Crit.	0.215505	0.197849	0.200096	0.196996	0.216726	0.217712	0.203131	0.195437	0.196113
Schwarz Criter.	0.298039	0.288636	0.290883	0.287783	0.307513	0.308499	0.318678	0.294478	0.295153
McFadden R2	0.363131	0.440840	0.432735	0.443917	0.372760	0.369205	0.463887	0.463569	0.461133
Nº Observações	514	514	514	514	514	514	514	514	514

Notas:

- Os feitos marginais de cada variável encontram-se convertidos em percentagens.
- \*, \*\*, \*\*\* traduzem o nível de significância até ao qual a hipótese nula é rejeitada de 10%, 5% e 1%, respectivamente.
- Os valores em parêntesis curvos correspondem aos coeficientes estimados e os valores em parêntesis rectos correspondem às estatísticas -t.

## Anexo F: Resultados das estimações recursivas ao longo do período da amostra

**Tabela F.1 – Resultados do teste ao contágio para diferentes períodos amostrais**

Variáveis	até 95Q2	até 95Q4	até 96Q2	até 96Q4	até 97Q2	até 97Q4	até 98Q2	até 98Q4	até 99Q2	até 99Q4	até 00Q2	até 00Q4	até 01Q2	até 01Q4
Crise j	0.0017 *** (1.315582) [2,6758739]	0.0012 ** (1.305931) [2,540410]	0.0000 * (0.872084) [1,734355]	0.0001 * (0.950021) [1,872864]	0.0001 * (0.927930) [1,869031]	0.0001 ** (1.269088) [2,302966]	0.0097 *** (1.003641) [2,57778]	0.0312 ** (0.616242) [2,067632]	0.2251 *** (0.740381) [2,574627]	0.1565 *** (0.782712) [2,790323]	0.1667 *** (0.784291) [2,799112]	0.1839 *** (0.789427) [2,823347]	0.1980 *** (0.782625) [2,803387]	0.2386 *** (0.78279) [2,803507]
TPIB	-0.0001 ** (-0.526406) [-2,341252]	-0.0001 ** (-0.547865) [-2,510437]	0.0000 *** (-0.568882) [-2,744799]	0.0000 *** (-0.551581) [-2,699412]	0.0000 *** (-0.498289) [-2,617862]	0.0000 *** (-0.604660) [-3,585771]	-0.0009 (-0.192500) [-1,417766]	-0.0070 (0.164884) [-1,349939]	-0.0300 (-0.112087) [-0,856790]	-0.0159 (-0.100464) [-0,881511]	-0.0182 (-0.108492) [-0,884525]	-0.0188 (-0.108858) [-0,888951]	-0.0212 (-0.106297) [-0,867352]	-0.0266 (-0.10613) [-0,866059]
INF	0.0000 ** (0.079811) [2,555876]	0.0000 *** (0.082966) [2,613202]	0.0000 *** (0.119615) [4,081547]	0.0000 *** (0.122138) [1,095048]	0.0000 *** (0.124999) [4,198135]	0.0000 *** (0.145968) [3,463118]	0.0006 *** (0.121008) [3,700430]	0.0044 *** (0.104878) [3,849549]	0.0244 *** (0.091356) [3,119238]	0.0146 *** (0.092583) [3,138320]	0.0156 *** (0.0929) [3,145848]	0.0161 *** (0.093054) [3,146407]	0.0186 *** (0.093233) [3,148943]	0.0234 *** (0.093243) [3,147743]
M2/RI	0.0001 *** (0.278206) [3,715229]	0.0001 *** (0.27682) [3,720868]	0.0000 *** (0.243974) [3,503633]	0.0000 *** (0.253512) [3,532561]	0.0000 *** (0.251304) [3,610435]	0.0000 *** (0.263103) [4,165386]	0.0010 *** (0.212560) [4,564791]	0.0088 *** (0.208099) [4,556101]	0.0496 *** (0.185511) [4,366151]	0.0296 *** (0.187153) [4,411338]	0.0315 *** (0.187963) [4,423935]	0.0326 *** (0.188328) [4,433196]	0.0376 *** (0.188797) [4,432269]	0.0474 *** (0.188863) [4,433511]
DTJ	0.0000 (-0.000941) [-1,609235]	0.0000 (-0.00098) [-1,619918]	0.0000 * (-0.001355) [-1,787837]	0.0000 * (-0.00137) [-1,818447]	0.0000 * (-0.001395) [-1,847363]	0.0000 ** (-0.001683) [-2,160088]	0.0000 ** (-0.001423) [-2,283045]	-0.0001 ** (-0.001283) [-2,384655]	-0.0003 *** (-0.001196) [-2,988718]	-0.0002 *** (-0.001211) [-2,991860]	-0.0002 *** (-0.001215) [-2,995983]	-0.0002 *** (-0.001217) [-2,991658]	-0.0002 *** (-0.00122) [-3,002803]	-0.0003 *** (-0.00122) [-3,003590]
BTC	0.0033 ** (13.22611) [2,001877]	0.0025 ** (13.82768) [2,059529]	0.0003 ** (14.88987) [2,400647]	0.0003 ** (14.03981) [2,172774]	0.0005 ** (13.65324) [2,063378]	0.0002 *** (17.26069) [2,875693]	0.0185 (3.855652) [0,833372]	-0.1242 (-2.947601) [-0,814315]	-0.1595 (-0.596207) [-0,172790]	-0.643695 (-0.630479) [-0,199874]	-0.1056 (-0.630077) [-0,197544]	-0.1091 (-0.630479) [-0,197862]	-0.1094 (-0.548652) [-0,172735]	-0.1379 (-0.550107) [-0,173128]
CI	0.0000 (0.03903) [1,368232]	0.0000 (0.041819) [1,454507]	0.0000 (0.021409) [0,728667]	0.0000 (0.025589) [0,919877]	0.0000 (0.019910) [0,704978]	0.0000 (0.022203) [0,733041]	0.0000 (0.002139) [0,065868]	0.001 (0.001560) [0,060555]	0.0191 (0.07131) [0,311334]	0.0012 (0.007641) [0,333004]	0.0013 (0.007958) [0,347676]	0.0014 (0.008066) [0,352552]	0.0017 (0.008495) [0,371216]	0.0021 (0.008508) [0,371569]
SO	-0.0029 (-11.53337) [-1,559376]	-0.0018 (-9.690253) [-1,282015]	-0.0001 (-6.291997) [-0,725334]	-0.0001 (-9.162916) [-1,105289]	-0.0004 (-10.12462) [-1,300584]	-0.0002 *** (-19.52643) [-3,604624]	-0.0549 *** (-11.47498) [-2,962113]	-0.1835 (-4.352552) [-1,322807]	-2.1821 *** (-8.157691) [-2,776378]	-1.1194 *** (-7.077307) [-2,690399]	-1.3451 *** (-8.027421) [-2,699295]	-1.3879 *** (-8.0196) [-2,689912]	-1.5791 *** (-7.920674) [-2,655212]	-1.9875 *** (-7.927114) [-2,659452]
EMP/DEP	0.0000 (-0.150746) [-0,476218]	0.0000 (-0.140193) [-0,430416]	0.0000 (0.162692) [0,424215]	0.0000 (0.143037) [0,378234]	0.0000 (0.117130) [0,328871]	0.0000 (-0.084401) [-0,270804]	-0.0007 (-0.154626) [-0,609077]	-0.0048 (-0.113593) [-0,606338]	-0.0741 (-0.277149) [-1,683133]	-0.0463 * (-0.292887) [-1,802559]	-0.0489 * (-0.292053) [-1,799616]	-0.0505 * (-0.291994) [-1,797134]	-0.0584 * (-0.292833) [-1,801197]	-0.0737 * (-0.293889) [-1,814318]
DB	-0.0001 (-0.373868) [-0,153427]	-0.0001 (-0.372561) [-0,159165]	0.0000 (-0.830311) [-0,414600]	0.0000 (-0.901245) [-0,379469]	0.0000 (-0.830322) [-0,350551]	0.0000 *** (2.935208) [3,988411]	0.0054 ** (1.127882) [2,260132]	0.0339 * (0.803097) [1,746208]	0.1507 (0.563286) [1,201921]	0.0893 (0.564538) [1,211217]	0.0950 (0.56714) [1,213438]	0.0982 (0.567545) [1,212582]	0.1139 (0.571272) [1,214233]	0.1435 (0.572263) [1,217891]
LogLikelihood	-15,26023	-15,50791	-18,11435	-18,52238	-18,86684	-27,44555	-37,37985	-46,34362	-57,47547	-57,68588	-57,75728	-57,78503	-57,96790	-57,97241
Akaike I. C.	0,230353	0,205488	0,202183	0,185675	0,171649	0,203416	0,237156	0,261843	0,292630	0,276402	0,273389	0,270807	0,269406	0,268375
Schwarz C.	0,395804	0,35697	0,342088	0,315809	0,293414	0,317923	0,345303	0,364364	0,390137	0,369550	0,365688	0,362412	0,360464	0,359162
McFadden R2	0,559681	0,565152	0,582889	0,583165	0,583983	0,585749	0,471048	0,382729	0,329376	0,336909	0,338047	0,339335	0,338516	0,339095
Nº Obs.	228	258	288	318	348	378	408	438	468	497	503	508	512	514

Notas: 1. Os feitos marginais de cada variável encontram-se convertidos em percentagens. 2. \*, \*\*, \*\*\* traduzem o nível de significância até ao qual a hipótese nula é rejeitada de 10%, 5% e 1%, respectivamente. 3. Os valores em parêntesis curvos correspondem aos coeficientes estimados e os valores em parêntesis rectos correspondem às estatísticas-t.

**Tabela F.2 – Resultados do teste ao contágio geral e financeiro para diferentes períodos amostrais**

Variáveis	até 95O2	até 95O4	até 96O2	até 96O4	até 97O2	até 97O4	até 98O2	até 98O4	até 99O2	até 99O4	até 00O2	até 00O4	até 01O2	até 01O4
Crise j	0.0000 (0.924363) [1,589528]	0.0000 (0.908785) [1,558572]	0.0000 (0.414218) [0,735665]	0.0000 (0.57186) [1,005599]	0.0000 (0.563315) [1,004220]	0.0000 (0.713703) [1,224471]	0.0030 (0.502946) [1,243992]	0.0023 (0.11313) [0,321433]	0.0399 (0.300789) [1,029183]	0,0485 (0.366291) [1,260464]	0,0541 (0.367186) [1,266260]	0,0616 (0.373045) [1,287765]	0,0664 (0.573967) [1,266175]	0,1566 * (0,547512) [1,881394]
Outras fontes de liquidez	0.0230 *** -2255131 [2,608205]	0.0262 *** -2321294 [2,707152]	0.0264 *** (2.629637) [3,079338]	0.0099 *** (2.52344) [2,958237]	0.0154 *** (2.560468) [2,946841]	0.0021 *** (2.26135) [3,661606]	0.2492 *** (1.513295) [2,864946]	1.5178 *** (1.820248) [3,922937]	4.2617 *** (1.747582) [4,131651]	3.9765 *** (1.72377) [4,113343]	4.2873 *** (1.727237) [4,118258]	4.5528 *** (1.726957) [4,113181]	5.0537 *** (1.736048) [4,139439]	1,4895 *** (1,074608) [3,184208]
TPIB	0.0000 ** (-0.822572) [-2,249949]	0.0000 ** (-0.841295) [-2,329061]	0.0000 *** (-0.822027) [-3,091960]	0.0000 *** (-0.764659) [-2,948676]	0.0000 *** (-0.710942) [-2,915319]	0.0000 *** (-0.859889) [-3,373473]	-0.0008 (-0.16298) [-1,194149]	-0.0021 (-0.106427) [-0,846209]	-0.0106 (-0.080786) [-0,556975]	-0.0104 (-0.083055) [-0,635144]	-0.0115 (-0.082592) [-0,637798]	-0.0126 (-0.083199) [-0,644044]	-0.0140 (-0.08193) [-0,633460]	-0,0229 (-0,088064) [-0,709719]
INF	0.0000 *** (0.078525) [2,642371]	0.0000 *** (0.0799) [2,646165]	0.0000 *** (0.119199) [4,042833]	0.0000 *** (0.126656) [3,979172]	0.0000 *** (0.129826) [4,061850]	0.0000 *** (0.144289) [3,884566]	0.0006 *** (0.118957) [4,188371]	0.0022 *** (0.11099) [4,578009]	0.0120 *** (0.09147) [3,278134]	0.0116 *** (0.092958) [3,312016]	0.0130 *** (0.093217) [3,320518]	0.0141 *** (0.093389) [3,320601]	0.0160 (0.093503) [3,318865]	0,0237 *** (0,091188) [3,111178]
M2/RI	0.0000 *** (0.327818) [3,002995]	0.0000 *** (0.335014) [3,038496]	0.0000 *** (0.291763) [3,215267]	0.0000 *** (0.303857) [3,084220]	0.0000 *** (0.302968) [3,151249]	0.0000 *** (0.319341) [3,887380]	0.0010 *** (0.218) [4,636671]	0.0043 *** (0.216013) [4,534066]	0.0238 *** (0.18124) [4,056208]	0.0230 *** (0.1836) [4,101776]	0.0256 *** (0.184222) [4,111598]	0.0280 *** (0.184701) [4,121783]	0.0316 (0.185179) [4,118327]	0,0491 *** (0,18845) [4,378253]
DTJ	0.0000 (-0.001013) [-1,591402]	0.0000 (-0.001042) [-1,618637]	0.0000 ** (-0.0015) [-2,089442]	0.0000 ** (-0.001531) [-2,108275]	0.0000 ** (-0.001554) [-2,151165]	0.0000 ** (-0.001705) [-2,202919]	0.0000 *** (-0.001516) [-2,933924]	0.0000 *** (-0.00144) [-3,896805]	-0.0002 *** (-0.001201) [-3,187437]	-0.0002 *** (-0.00122) [-3,199454]	-0.0002 *** (-0.001223) [-3,206257]	-0.0002 *** (-0.001225) [-3,203420]	-0.0002 (-0.001227) [-3,207186]	-0,0003 *** (-0,0012) [-2,989346]
BTC	0.0001 *** -2311687 [2,617586]	0.0001 *** -2378571 [2,691224]	0.0000 *** (24.24096) [3,363356]	0.0000 *** (22.69479) [3,113637]	0.0000 *** (22.4456) [3,108221]	0.0000 *** (26.7879) [3,644280]	0.0250 (5.281408) [0,981237]	0.0149 (0.742498) [0,181901]	0.3785 (2.884644) [0,754611]	0.3072 (2.452131) [0,733387]	0.3430 (2.468108) [0,743978]	0.3731 (2.465396) [0,743077]	0.4321 (2.530876) [0,7651111]	0,2672 (1,026179) [0,314989]
CI	0.0000 (0.032254) [0,864320]	0.0000 (0.032937) [0,880478]	0.0000 (0.009174) [0,259815]	0.0000 (0.018581) [0,572435]	0.0000 (0.013877) [0,439466]	0.0000 (0.018001) [0,573715]	0.0000 (0.002783) [0,083315]	0.0000 (0.000739) [0,023913]	0.0002 (0.001441) [0,053592]	0.0002 (0.001986) [0,073320]	0.0003 (0.002172) [0,080212]	0.0003 (0.002276) [0,084060]	0,002471 (0.002471) [0,091009]	0,0028 (0,010749) [0,445882]
SO	-0.0001 * (-19.52626) [-1,677468]	-0.0001 (-19.2979) [-1,619941]	0.0000 * (-17.89673) [-1,640002]	0.0000 * (-20.13384) [-1,917369]	0.0000 ** (-20.5513) [-1,990044]	0.0000 *** (-27.06418) [-3,523891]	-0.0568 *** (-12.01148) [-3,005745]	-0.1181 * (-5.906516) [-1,861700]	-1.2668 *** (-9.655883) [-3,332811]	-1.1625 *** (-9.280111) [-3,213450]	-1.2962 *** (-9.325873) [-3,226922]	-1.4112 *** (-9.324032) [-3,216277]	-1.5866 (-9.293372) [-3,206041]	-2,3000 *** (-8,832288) [-2,895001]
EMP/DEP	0.0000 (-0.25854) [-0,724581]	0.0000 (-0.269424) [-0,763495]	0.0000 (0.052525) [0,123809]	0.0000 (0.077071) [0,178172]	0.0000 (0.069745) [0,160917]	0.0000 (-0.024456) [-0,064554]	-0.0005 (-0.097145) [-0,405164]	-0.0007 (-0.036529) [-0,188700]	-0.0234 (-0.178707) [-1,014606]	-0.0254 (-0.203164) [-1,154341]	-0.0282 (-0.202536) [-1,152244]	-0.0307 (-0.20258) [-1,152415]	-0.0347 (-0.203262) [-1,154556]	-0,0720 * (-0,27659) [-1,720582]
DB	0.0000 (0.161096) [0,060850]	0.0000 (0.131636) [0,051042]	0.0000 (-0.017883) [-0,342420]	0.0000 (-0.747131) [-0,273896]	0.0000 (-0.713258) [-0,258072]	0.0000 *** (2.94984) [3,437947]	0.0027 (0.575039) [0,799457]	0.0106 (0.377967) [0,571166]	0.0106 (0.080566) [0,121067]	0.0120 (0.085284) [0,129973]	0.0131 (0.086167) [0,130961]	0.0148 (0.086683) [0,131531]	0.0148 (0.086467) [0,130682]	0,0731 (0,280737) [0,535485]
LogLikelihood	-12,51127	-12,59217	-14,762	-15,31984	-15,52017	-21,47289	-32,88088	-37,95917	-48,27986	-48,62801	-48,66483	-48,70000	-48,77360	-54,11458
Akaike I. C.	0,215011	0,190637	0,185847	0,171823	0,158162	0,177105	0,220004	0,228124	0,257606	0,243976	0,241212	0,238976	0,237397	0,257255
Schwarz C.	0,395503	0,355891	0,338471	0,313787	0,290996	0,302023	0,337983	0,339966	0,363977	0,345592	0,341902	0,338909	0,336733	0,356295
McFadden R2	0,638999	0,64691	0,660082	0,655236	0,657777	0,675897	0,534711	0,494405	0,436671	0,441028	0,442255	0,443206	0,443434	0,383076
Nº Obs.	228	258	288	318	348	378	408	438	468	497	503	508	512	514

Notas: 1. Ver Notas da Tabela F.1.